

Facultat de Filologia

**Grau en
LINGÜÍSTICA**

**Treball de Fi de Grau de
Katia Tarantino**

TÍTOL:

**Gramàtica, Intensionalitat i Teoria de la Ment
en el trastorn de l'espectre autista.**

DIRECTORA: Joana Rosselló Ximenes

TUTORS: Albert Bastardas i Boada i Lourdes Romera Barrios

CURS: 2017-2018

Barcelona, 04 de setembre 2018

Agraïments

A la meva tutora Joana Rosselló.

Sense la teva guia, la teva ajuda, els teus consells i les teves correccions aquest treball no hauria vist la llum. M'has transmès molta de la teva passió per aquesta meravellosa disciplina que és la lingüística. Ha sigut un plaer infinit tenir-te com professora i tutora.

Moltes gràcies de tot cor!

Un gràcies especial a la Kristen.

Sense tu molts dels nombres d'aquest treballs no haurien sortit.

Gràcies per la teva generositat i amabilitat!

No em puc deixar les persones que han estat al meu costat en aquests anys tant en la distància com en la proximitat.

A la Míriam, l'Albert, les petites Àlex i Lia, a mi Mònic, en Kimi i la Mari.

Gràcies per la vostra meravellosa alegria i positivitat, per els vostres preciosos consells i per haver-me sempre escoltat. Sobretot, gràcies per estar sempre disposats a fer de conillets d'índies en els meus experiments.

A la Fabi i a l'Alex.

Gràcies pels preciosos consells que m'heu donat i per haver-me ajudat sempre. Sou persones molt especials. I per el seu petit cargolet reservo un lloc especial. Nicolò donar-te les gràcies no és suficient, m'has regalat la més profunda alegria fins i tot en els moments més difícils.

A la Daniela, mi polola.

Que ha compartido conmigo los momentos buenos y malos del último año. Gracias para las onces que nos hemos tomado hasta llenar bien nuestras guatas. Gracias para sacarme de casa cuando lo necesitaba y las charlas infinitas.

Alla mia Nana,

Che sempre mi ha dimostrato che la distanza non è una barriera e che sempre è stata al mio fianco. Grazie amica mia per essere come sei.

Grazie anche al dott. Lombardo e alla piccola Irene.

Alla mia famiglia.

Mia mamma, Irene, le mie sorelle, Esther e Lucia, al mio sassolino, Simone.

Nonostante i 1000 chilometri che ci separano siete sempre stati al mio fianco per sostenermi in tutto. Grazie per avere sempre capito i miei mille stati d'animo e per il vostro amore.

Un ringraziamento speciale anche a Massimo, Cristian, Pietro, Stefano, Kamanta e Leon.

Alla mia famiglia acquisita, Ivano, Tina, Sabrina, Vito, Matteo, Greta, Oscar e Maya.

Grazie!

I finalment, a la persona que més en absolut ha estat sempre, i repeteixo sempre, amb mi en totes les meves aventures. A ell, que ja sap tot, no necessito afegir cap altre paraula. Gràcies per acompanyar-me en la vida i sobretot gràcies per l'amor incondicional que em regales cada dia!

Resum

Sobre la base d'estudis previs en infants amb Trastorn de l'Espectre Autista (TEA) que avaluen la relació entre l'adquisició de certes estructures lingüístiques i el desenvolupament de la teoria de la ment, testada en la comprensió de *false beliefs* (FB) (test de Sally-Anne), s'ha fet aquí la primera anàlisi estadística dels resultats d'un estudi en curs (30 participants: 15, TEA; 15, controls) amb cinc tasques. Algunes repliquen altres experiments (comprensió d'oracions completives i relatives) i altres són noves, com la intensionalitat (habilitat d'assignar dos descripcions diferents a un mateix referent) i la distinció entre aparença – realitat amb els verbs *sembla* i *veu que*. Tot i que no s'han complert les hipòtesis, s'ha pogut apuntar amb vista a un estudi ulterior que altres factors – disseny experimental, *ceiling effects* en alguns experiments i el perfil dels participants - en serien responsables.

Paraules Claus: Trastorn de l'espectre autista, *false belief*, aparença-realitat, intensionalitat, estructures lingüístiques.

Resumen

Sobre la base de estudios previos en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) que evalúan la relación entre la adquisición de ciertas estructuras lingüísticas y el desarrollo de la teoría de la mente, testada en la comprensión de *false beliefs* (FB) (test de Sally-Anne), se ha hecho aquí el primer análisis estadístico de los resultados de un estudio en curso (30 participantes: 15, TEA; 15, controles) con cinco tareas. Algunas replican otros experimentos (comprensión de oraciones completivas y relativas) y otras son nuevas, como la intensionalitat (habilidad de asignar dos descripciones diferentes a un mismo referente) y la distinción entre apariencia - realidad con los verbos *sembra* y *veu que*. Aunque no se han cumplido las hipótesis, se ha podido apuntar con vistas a un estudio ulterior que otros factores - diseño experimental, *ceiling effects* en algunos experimentos y el perfil de los participantes - serían responsables.

Palabras Claves: Trastorno del espectro autista, *false belief*, apariencia-realidad, intensionalidad, estructures lingüístiques.

Riassunto

Sulla base di precedenti studi condotti su bambini affetti dal Disturbo dello Spettro Autistico (DSA) che valutano la relazione tra l'acquisizione di alcune strutture linguistiche e lo sviluppo della teoria della mente, testati sulla comprensione delle *false belief* (FB) (Test di Sally-Anne), la prima analisi statistica dei risultati di uno studio in corso (30 partecipanti: 15, DSA, 15, controlli) è stata effettuata in questo lavoro composto da cinque attività. Alcune replicano esperimenti già esistenti (comprensione di proposizioni complete e relative) ed altre sono nuove, come l'*intensionality* (capacità di attribuire due descrizioni diverse allo stesso referente) e la distinzione tra apparenza - realtà con i verbi *sembra* (sembra) e *vede che* (vede che). Sebbene le ipotesi non siano state confermate, è stato possibile provare, in previsione di uno studio futuro, che altri fattori - disegno sperimentale, *ceiling effects* in alcuni esperimenti e profilo dei partecipanti- sarebbero i responsabili.

Parole chiave: Disturbo dello Spettro Autistico, *false belief*, apparenza – realtà, *intensionality*, strutture linguistiche.

Abstract

Based on previous studies conducted on children affected by Autism Spectrum Disorder (ASD) who evaluate the relationship between the acquisition of some linguistic structures and the development of the theory of mind, tested in the understanding of false beliefs (FB) (Sally Test - Anne), the first statistical analysis of the results of an ongoing study (30 participants: 15, DSA, 15, controls) was carried out in this work composed of five activities. Some replicate already existing experiments (comprehension of complement and relative sentences) and others are new, such as intensionality (ability to attribute two different descriptions to the same referent) and the distinction between appearance - reality with verbs *sembra* (seems) and *vede che* (see that). Although the hypotheses have not been confirmed, it was possible to test, in anticipation of a future study, that other factors - experimental design, ceiling effects in some experiments and the participants profile - would be responsible.

Keywords: Autistic Spectrum Disorder, false belief, appearance – reality, intensionality, linguistic structures.

ÍNDIX

1. Introducció.....	10
1.1 La Teoria de la Ment en nens amb trastorn de l'espectre autista.....	11
1.2 El paper de les oracions subordinades completives.....	13
1.3 El paper de les oracions subordinades relatives.....	15
1.4 Distinció entre aparença i realitat (Sembla/Veu que).....	15
1.5 Intensionalitat.....	17
2. Aquest estudi.....	19
2.1 Objectiu.....	19
2.2 Pregunta d'investigació i hipòtesis.....	19
3. Metodologia.....	20
3.1 Participants.....	20
3.2 Materials i procediment.....	21
3.3 Tasques de subordinades completives.....	22
3.3.1 Easy Type.....	23
3.3.2 Complex Type.....	24
3.4 Tasca d'oracions relatives de subjecte.....	24
3.4.1 Type 1.....	25
3.4.2 Type 2.....	26
3.5 Teoria de la Ment (Sally – Anne).....	26
3.5.1 True Belief.....	27
3.5.2 False Belief.....	28
3.6 Distinció entre l'aparença i la realitat (Sembla/Veu que).....	29
3.6.1 Sembla.....	29
3.6.2 Veu que.....	31
3.7 Intensionalitat.....	32
3.7.1 Intensional.....	34
3.7.2 Extensional.....	35
3.7.3 True Belief.....	35
3.8 El recull de les dades i el seu càlcul.....	36
3.8.1 Recull de dades.....	37
3.8.2 Càlcul estadístic.....	38

4. Resultats.....	40
4.1 Resultats subordinades completives.....	40
4.1.1 Resultats TEA subordinades completives essay type i complex type.....	40
4.1.2 Resultats estadístics total subordinades completives.....	41
4.2 Resultats subordinades relatives de subjecte.....	42
4.2.1 Resultats estadístics total subordinades relatives de subjecte.....	42
4.3 Resultats ToM (Sally-Anne).....	42
4.3.1 Resultats estadístics true belief.....	42
4.3.2 Box-plot false belief.....	43
4.3.3 Resultats estadístics false belief.....	44
4.3.4 Resultats estadístics total ToM (Sally-Anne).....	44
4.4 Distinció entre l'aparença i la realitat (Sembla/Veu que).....	45
4.4.1 Resultats estadístics Sembla.....	45
4.4.2 Resultats estadístics Veu que.....	45
4.4.3 Resultats estadístics total Sembla i Veu que.....	46
4.5 Resultats Intensionalitat.....	46
4.5.1 Resultats estadístics Extensional.....	46
4.5.2 Box-plot Intensional.....	47
4.5.3 Resultats estadístics Intensional.....	48
4.5.4 Resultats estadístics true belief.....	48
5. Discussió.....	49
6. Recerca futura.....	53
7. Referències.....	54
8. Annexos.....	56
8.1 Dades participants.....	56
8.2 Guió experiment.....	57
8.3 Recull de dades TEA.....	57
8.4 Recull de dades DT.....	59
8.5 Box-plots dels Resultats.....	60

1. INTRODUCCIÓ

El trastorn del espectre autista (TEA) és una patologia del neuro-desenvolupament, però és també una condició existencial de les mil facetes, difícilment generalitzable. L'autisme, de fet, és un trastorn que involucra la comunicació - tant verbal com no verbal - i impedeix que els experimentadors obtinguin dades generalitzables sobre els aspectes individuals de la cognició (Pennisi, 2016).

Aquesta definició donada per la investigadora Paola Pennisi en el seu llibre *'Il linguaggio dell'autismo'* (2016), ens mostra la gran necessitat de seguir investigant en aquest camp a vegada tant fosc, difícil de descobrir i de classificar.

Dues de les característiques del trastorn de l'espectre autista són la presència de un retard en el llenguatge i un trastorn en el processament del pensament. Aquest fet ens fa plantejar varies qüestions, i una d'aquestes és el rol del llenguatge en la formació del nostre pensament.

Podem considerar el llenguatge simplement com una eina dedicada a la comunicació i a l'externalització de les nostres reflexions i raonaments? O, al contrari, l'absència de llenguatge no ens permetria formar el pensament?

Creiem que com a lingüistes fer exploracions en aquest camp ens podria donar moltes respostes sobre el paper que juga el llenguatge en aquest trastorn i, no només en ell, sinó en el ésser humà en general.

Com citen Jill G. de Villiers i Peter A. de Villiers:

“El llenguatge és una eina integral per aprendre sobre les nostres ments i les dels altres”

(de Villiers, J. G. i de Villiers P. A., 2014, Vol. 34, Nº 4, p. 315)

Per aquest motiu, pensem que és de fonamental importància seguir investigant, per arribar un dia a extreure conclusions sòlides sobre aquesta part biològica del llenguatge-parla/cognició-pensament exclusiva del ser humà.

Clarament, l'objectiu d'aquest treball no és esbrinar aquesta qüestió tan complicada, però esperem aportar el nostre granet de sorra.

Avui dia, en un nombre d'estudis creixent es considera que el llenguatge és una eina per aprendre i conèixer la nostra pròpia ment i la ment dels altres, i que l'adquisició del llenguatge està crucialment connectada al desenvolupament d'una teoria de la ment (Villiers, Villiers, 2014). Llavors, la teoria de la ment i el llenguatge, en la dinàmica del desenvolupament del cervell, podrien considerar-se com sistemes de coevolució (Durrelman et al. 2018).

Amb el terme *teoria de la ment* ens referim a la capacitat del nen per comprendre que les altres persones tenen pensaments, i aquests pensaments contenen creences, coneixements, desitjos i emocions que poden ser diferents de les del nen. Si el nen pot esbrinar aquests continguts, el comportament d'altres persones començarà a tenir sentit i, per tant, serà predictable i explicable (Villiers, Villiers, 2014).

S'estima que, en nens amb desenvolupament típic (DT), la capacitat de representar les relacions entre dos o més estats mentals, emergeix i s'estableix fermament al voltant dels 4 als 6 anys d'edat (Wimmer, Perner, 1983). En aquest punt, els nens demostren que entenen que la ment és un sistema de representació que no només reflecteix la realitat (Hale, Tager-Flusberg, 2003).

A continuació, es realitzarà una breu exposició de les teories i els conceptes sobre els quals ens hem basat per al nostre estudi.

1.1 La teoria de la ment en nens amb trastorn de l'espectre autista

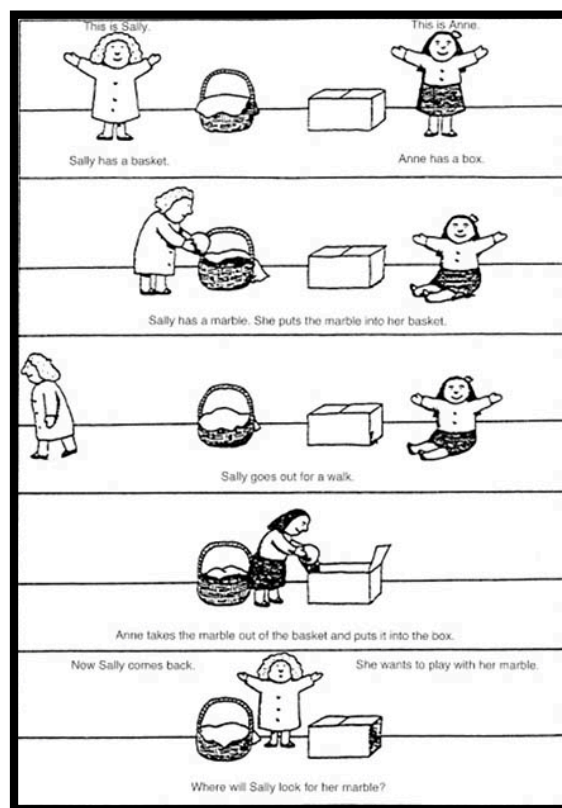
En 1985, Baron-Cohen, Leslie i Frith en un article intitulat *Does the autistic child have a "theory of mind"?*, van demostrar que en nens amb trastorn de l'espectre autista (TEA) existeix una mancança del desenvolupament de la *teoria de ment* – *ToM*, d'aquí en endavant.

Com s'ha dit anteriorment, la ToM ens permet predir, explicar, modelar i manipular el comportament dels altres (Heyes, Frith, 2015), però en el cas dels nens autistes aquesta carència li impedeix realitzar totes aquestes accions, és a dir, d'imputar creences als altres i predir els seus comportaments.

Un mètode per avaluar la ToM en nens i que s'ha emprat moltes vegades per molts investigadors, són les *false beliefs* (FB) o falses creences. La prova més coneguda és l'anomenada *Sally and Anne* (veure imatge 1), en la qual es demana al nen de predir on la Sally buscarà un

objecte (una bala) que, en la seva absència, l'Anne va canviar de lloc (Baron-Cohen, Leslie i Frith, 1985).

Per respondre a la pregunta clau de "creença", és a dir, "On buscarà la Sally la seva bala?", els nens haurien de comprendre que la Sally té un estat mental diferent de la realitat i que la seva falsa creença farà que busqui l'objecte a la ubicació original, és a dir, on la va deixar al principi, en lloc d'on realment es troba. A més, les preguntes de control fan que els nens realitzin un seguiment de la història confirmant que són conscients d'on està la bala i que recorden on es van ubicar inicialment.



Imatge 1. False belief task.

No obstant que, en el experiment realitzat per Baron-Cohen del 1985, la majoria dels nens van fallar en la tasca, al mateix autor senyala la presència d'un petit subconjunt de nens autistes que van realitzar amb èxit la prova, i que, per tant, van aplicar la teoria de la ment.

El bon resultat que va treure aquest petit grup, va fer plantejar a altres autors quines podrien ser les causes que van permetre a aquests nens solucionar correctament la prova de *Sally-Anne*.

Una de les línies de recerca sobre la ToM, explora el paper que el llenguatge hi pugui fer. L'estudi de què aquest TFG forma part s'insereix en aquesta línia i en particular explora la relació entre determinades estructures lingüístiques i la ToM.

1.2 El paper de les oracions subordinades completives

Alguns autors van començar a explorar quin paper podrien tenir les oracions subordinades completives en una tasca de *false belief*, degut al fet que aquests tipus de construccions tenen propietats semàntiques i sintàctiques específiques que semblen fer-les especialment adequades per crear representacions mentals (Durrelman, Franck, 2015).

Les oracions subordinades completives tenen propietats sintàctiques úniques perquè la *embedding proposition*¹ (inclusió proposicional) és un argument obligatori de la principal. I són úniques semànticament perquè l'argument inclòs no necessita tenir el mateix valor de veritat que la oració principal (Hale, Tager-Flusber, 2003). Aquest valor de veritat es transmet mitjançant l'ús de verbs de comunicació (p.e. dir) o de cognició (p.e. pensar), els quals tenen una propietat anomenada *actitud proposicional* (propositional attitudes)².

Per exemple, en la frase *En Pau creu que l'Anna vindrà*, l'oració principal podria ser verdadera (En Pau creu), mentre que l'oració subordinada podria ser falsa, és a dir que *l'Anna no va venir*. Per tant, el valor de veritat de la subordinada és independent de la oració principal.

Alguns autors (Hizen et al., 2014), van començar a posar *in focus* que, allò que fa opaques aquestes oracions, no és el valor semàntic d'aquests verbs, sinó que més aviat és la gramàtica d'aquestes oracions.

¹ Amb el terme *clausal embedding* s'indiquen un tipus de oració depenent que sempre formen part d'una frase, com es el cas de les oracions subordinades.

² En filosofia del llenguatge, amb el terme *actitud proposicional*, es designen aquells enunciat que contenen verb epistèmics com “creure”, “saber”, “desitjar” etc. i que poden posar en dubte el valor de veritat de l'oració.

De fet, si agafem l'exemple proposat abans *En Pau creu que l'Anna vindrà*, i en lloc de fer una completiva féssim una oració coordinada com *l'Anna vindrà i en Pau creu això* (encara que en català resulti estranya aquesta construcció) es perd l'opacitat de la frase, no obstant que, els elements lèxics i les relacions gramaticals siguin les mateixes. 'Anna' i 'vindrà' tenen el mateix significat tant en la primera com en la segona oració, i 'vindrà' és predicat de 'Anna' en ambdós casos. Allò que diferencia les dues frases és que l'oració subordinada és un argument gramatical en el primer cas, mentre que en l'altre no, per tant, és aquest fenomen fa que sigui un fet gramatical i no lèxic. El canvi de connexió sintàctica entre l'oració principal i la *embedded clause* podria ser correlat a la força de l'efecte d'*intensionalitat* (Hizen, Sheenhan, Reichard, 2014) que fa que a un únic referent se li pugui assignar descripcions diferents. La intensionalitat es podria considerar implicada en les frases complexes encapçalades per un verb d'actitud proposicional en què la subordinada pot ser vertadera o falsa i ser, doncs, responsable de l'opacitat del complement oracional.

Investigadors com De Villiers i Pyers, anteriorment, van demostrar la connexió entre les subordinades completives i la ToM en nens amb desenvolupament típic en un estudi realitzat al llarg d'un any i que suggereix que la competència en frases complexes amb subordinades completives, és un precursor i possible requisit previ per l'èxit de falsa creença. (De Villiers, Pyers, 2002).

Altres autors com Hale i Tager-Flusber (2003), encara que afirmen que les completives són particularment útils en el desenvolupament de la comprensió de les tasques de ToM, a diferència de De Villiers i Pyers (2002), no creuen que l'adquisició d'aquest tipus d'oracions siguin un prerrequisit necessari pel desenvolupament de la comprensió de les representacions mentals, sinó que més aviat contribueixen al seu desenvolupament. Aquesta deducció es basa en el fet que els nens entrenats en algunes proves formades només per *false belief*, però no per oracions completives, també van mostrar canvis en el desenvolupament en la teoria de la ment.

L'ampliació d'aquest tipus d'estudis a nens amb trastorn de l'espectre autista, va demostrar que no només els nens DT es beneficien d'aquestes estratègies lingüístiques, sinó que també els nens amb TEA. Algunes investigacions actuals (Durrelman, Franck, 2015; Durrelman et al., 2016), a més de confirmar la dificultat d'interpretar tasques de FB per a individus amb trastorn de l'espectre autista, van destacar la connexió que tenen determinades oracions completives en l'èxit a l'hora de resoldre tasques de FB.

1.3 El paper de les oracions subordinades relatives

El paper que exerceixen les oracions subordinades relatives sobre la teoria de la ment no és tan clar com pot ser-ho el de les subordinades completives.

Hi ha autors que sostenen, que allò que relaciona les FB amb les oracions subordinades relatives, és el mode subjuntiu (Perez-Leroux).

Altres, com Hale i Tager-Flusberg (2003), afirmen que les oracions subordinades relatives, a diferències de les completives, no condueixen a un millor rendiment en les tasques de teoria de la ment en nens amb desenvolupament típics.

En un estudi recent, dut a terme per Durrelmann et al. (2018), es va observar que la comprensió de oracions *subordinades relatives especificatives* va predir significativament el rendiment en tasques de FB. Els autors indiquen que la raó possible per la qual les oracions relatives, com les completives, es correlacionen amb el rendiment de les *false belief* és degut al fet que aquests dos tipus d'oracions comparteixen una forma de *clausal embedding* que implica la meta-representació³, la qual ens dona la capacitat d'entendre els pensaments d'altres.

A més, en una oració subordinada relativa especificativa, el referent no està fixat, així que, si diem: *El noi [que porta una samarreta vermella] ha arribat tard*, la integració de la oració subordinada (clausal embedding) contribueix a fixar la idea de qui és el referent i això pot donar lloc, a més, a un efecte d'*intensionalitat*. Mentre que, en una oració relativa explicativa com *En Joan, que ja saps com és, ha arribat tard* el referent ja està fixat sense la necessitat de l'oració relativa explicativa, la qual es podria suprimir.

1.4 Distinció entre aparença i realitat

En 1990 Baron-Cohen, en el seu article intitulat *Are Autistic Children "Behaviorists"? An Examination of Their Mental-Physical and Appearance-Reality Distinction*, va realitzar una sèrie d'experiments per continuar a investigar sobre el dèficit dels nens amb TEA a l'hora d'atribuir creences als altres. En l'últim d'aquests experiments, que es basava en tasques d'*aparença-realitat*, l'autor es recolzava en la premissa que si l'autisme implica la disfunció de les estructures

³ La meta-representació permet la representació dels mons possibles d'altres ments (de Villiers & de Villiers, 2000).

neuronalns necessàries per a una teoria de la ment en general, s'hauria d'esperar uns dèficits, no només en les proves d'atribució dels estats mentals a altres, sinó també a un mateix, és a dir, que no podrien tenir en compte els seus propis estats mentals.

En el nostre cas, la tasca *d'aparença-realitat*, encara que en part està inspirada a l'experiment d'aquest autor, no és per establir la capacitat d'introspecció, sinó més aviat és per seguir comprovant la capacitat que tenen els nens, amb algunes estructures sintàctiques, de percebre les distintes visions que pot tenir un altra persona sobre la realitat que se li presenta i l'estat mental que el nen li pot atribuir.

Per aquesta tasca es van crear unes oracions amb els verbs *semblar* i *veure que*, on el primer designa l'aparença i el segon la percepció (en el apartat 3.6 de metodologia trobareu l'explicació detallada d'aquesta tasca).

Ja altres autors (Durrelman et al., 2018) van investigar el paper de les oracions completives en l'èxit de les FB amb verbs de percepció, atès que comparteixen la sintaxi dels verbs de comunicació i cognició, però a diferència d'aquests últims, els verbs de percepció mostren una semàntica diferent en què el valor de veritat del seu complement no és independent de l'oració principal, és a dir, que es pressuposa que allò que afirma el parlant sigui un fet. En aquestes investigacions van trobar una correlació, encara que més dèbil en comparació als verbs de comunicació, amb les FB en TEA.

Els autors expliquen que la correlació és possible perquè, tot i que les *clausal embedding* amb el verb *veure* s'avaluen mitjançant l'*extensionalitat*, és a dir, en relació amb el món, també la *intensionalitat* està involucrada, ja que es pot interpretar en relació amb una persona que veu alguna cosa i, per tant, com a representació d'un fet extern. Per aquest motiu, la intensionalitat i la meta-representació segueixen estant implicades.

Pel que fa els verbs d'aparença, no hi ha cap estudi, fins on sabem, que hagi investigat aquest tema. Aquests verbs, com els verbs de comunicació i cognició, creen contextos subordinats opacs en què el valor de veritat és independent del de l'oració principal. S'ha de tenir en compte però un fet molt important. Degut a les restriccions lingüístiques específiques de la llengua dels experiments (català) amb el verb *semblar* no es va poder realitzar una oració completiva, ja que pel parlant seria agramatical, com es presenta en els exemples a continuació.

- 1) *L'habitació sembla que està ordenada a la noia.
- 2) L'habitació li sembla ordenada a la noia.

1.5 Intensionalitat

En els apartats anteriors d'aquesta introducció, hem esmentat termes com *intensionalitat*, *extensionalitat* i *true belief*.

Els parlants en el seus actes de parla produeixen actes proposicionals, és a dir, que el contingut expressat per la proposició és la unió d'una referència i una predicació.

Hinzen et al., 2014, van destacar que la gramàtica humana és, efectivament, el únic sistema conegut que integra referència i descripció en unitats d'estructures (frases) que involucren necessàriament ambdós.

Fins ara, hem exposat, en els diferents estudis realitzats per altres autors, quines són aquelles estructures on s'apliquen verbs amb actituds proposicionals, i hem vist que un possible comú denominador és el fenomen denominat *intensionalitat*.

Rakoczy et al., 2015, van afirmar que una característica essencial de les actituds proposicionals és la seva *aspectualitat*: es representen objectes i situacions sempre i necessàriament sota algun aspecte o descripció. Aquest fenomen de les actituds proposicionals és anomenat *intensionalitat* (amb “s”). I exactament en l'aspectualitat es basa el nostre últim experiment.

La *intensionalitat* implica un canvi en el pensament quan modifiquem els ingredients relacionals, independentment de si mantenim la referència, és a dir l'element extern, estable. Els components i les relacions exactes implicades en un pensament determinen la seva identitat a conseqüència del fet que la referència està mitjançada per descripcions. Per exemple, si parlem d'en Pau, ens podem referir a ell com:

- en Pau;
- el marit de l'Anna;
- el fill d'en Joan;
- l'home que treballa a la universitat, ect...

En un estudi dut a terme per Rakoczy et al., 2015, els autors van voler demostrar que l'èxit en tasques de ToM es pot relacionar també amb el fenomen d'*intensionalitat*. En els seus experiments, van testar la *intensionalitat* en les seves tres condicions (intensionalitat, extensionalitat, true belief) en nens amb desenvolupament típic.

La diferència entre *intensionalitat* i *extensionalitat* arrela en si es modifica o no el valor de veritat de la frase. En l'*extensionalitat* la substitució dels termes co-referencials no altera el valor de la veritat d'una frase, mentre que en la *intensionalitat* sí.

En l'experiment realitzat per Rakoczy (2015), en la condició d'*intensional*, el personatge és conscient només d'un aspecte de l'objecte (A) i en la pregunta test se li demanarà on buscarà l'objecte amb l'aspecte A.

En la condició d'*extensional*, el personatge és conscient només d'un aspecte de l'objecte (A), tal com en la primera condició d'*intensional*. La diferència rau en la pregunta test, on en aquesta segona condició se li demanarà on buscarà l'objecte amb l'aspecte B.

En la condició de *true belief*, coincideix amb la condició d'*intensional* pel que fa la pregunta test, és a dir que al nen se li demana on buscarà l'objecte amb l'aspecte A. Aquí la diferència resideix en el fet que el personatge coneix la identitat dual de l'objecte (A-B).

Per primer cop, pel que nosaltres sabem, es realitzarà un experiment d'*intensionalitat* en nens amb trastorn de l'espectre autista.

2. AQUEST ESTUDI

2.1 Objectiu

L'objectiu d'aquest treball és seguir investigant en la possibilitat de trobar correlacions en l'actuació de nens amb TEA i nens DT amb coeficient intel·lectual (IQ) i edat mental verbal (VMA) similars, en cinc tasques que aparentment no tenen cap relació entre elles.

Les tasques emprades en el nostre estudi són les següents:

- A. Tasca amb un test estàndard de *Teoria de la Ment* (Sally-Anne);
- B. Tasca de comprensió d'*oracions subordinades completives* amb verb de comunicació (dir);
- C. Tasca de comprensió d'*oracions subordinades relatives de subjecte*;
- D. Tasca d'*intensionalitat* o habilitat de assignar dos descripcions diferents a un mateix referent;
- E. Tasca de *distinció entre aparença i realitat* amb els verbs *sembla* i *veu que*.

2.2 Pregunta d'investigació i hipòtesis

La pregunta d'investigació que ens plantejem és si hi ha correlacions entre determinades estructures lingüístiques i altres aspectes aparentment no lingüístics com la ToM, i si existeixen quines són aquestes correlacions?

Les hipòtesis que proposem són cinc:

- 1) Es replicarà la correlació present en els infants DT i TEA entre tasques de ToM (A) i oracions subordinades completives (B).
- 2) Es replicarà la correlació present en els infants TEA entre tasques de ToM (A) i oracions relatives de subjecte (C).
- 3) La correlació entre tasques de ToM (A) i Intensionalitat (D) en el DT s'obtindrà també en TEA.
- 4) Els resultats en ToM (A) i Intensionalitat (D) seran pitjors en els TEA.
- 5) Els resultats en la tasca de *sembla/veu que* (E) seran millors en DT respecte a TEA.

A continuació, es farà l'explicació de la metodologia aplicada, es reportaran els resultats del càlcul estadístic i finalment, es proposaran les conclusions de l'estudi.

3. METODOLOGIA

3.1 Participants

En aquest estudi van participar quinze nens parlants nadius bilingües de català i castellà amb trastorn de l'espectre autista (TEA) d'alt funcionament, entre 6,91 i 12,91 anys (edat mitjana 9,63). Aquest estudi s'ha fet en col·laboració amb l'institut Pere Mata de Reus, aprofitant l'existència d'un programa pilot per a la investigació de l'autisme, promogut per la Generalitat de Catalunya a l'àrea de Tarragona i Reus. Aquesta col·laboració garantia que tots els participants fossin testats mitjançant l'entrevista diagnòstica ADI-R (Autism Diagnostic Interview-Revised) i la ADOS (Autism Diagnostic Observation Schedule).

Així mateix, es va administrar el Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT) per a mesurar el nivell de l'edat mental verbal (VMA) i a més, es va avaluar el quocient intel·lectual (IQ) per mitja del text de WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children).

Per poder subministrar el nostre experiment, els nens van ser testats individualment en un context tranquil per no afectar a la seva concentració, concretament en una habitació del centre amb la presència només de l'examinador.

A més, en l'experiment van assistir quinze nens, com grup de control, amb desenvolupament típic (DT), també parlants nadius bilingües de català i castellà, d'edat entre 7 i 11,50 anys (edat mitjana 9,03), procedents de centre escolars de la mateixa àrea.

També en aquest cas, els nens van ser testats individualment en un context tranquil amb la presència de l'examinador.

En l'apartat d'annexos (8.1) es presenten totes les dades en detall dels subjectes. Tots els participants que acabem de descriure van ser els mateixos per a les cinc tasques d'aquest experiment, les quals s'explicaran a continuació. Les característiques principals dels participants es resumeixen a continuació en la taula 1.

Taula 1. Característiques participants.

		AGE	VMA	IQ
DT (<i>n</i> = 15)	Mean	9,03	9,62	110,73333333
TEA (<i>n</i> = 15)	Mean	9,63	9,36	94,6428571429

3.2 Materials i procediment

Per poder realitzar l'experiment, es van emprar unes series de tasques que segueixen en part els passos d'experiments ja existents, però totes estan adaptades per nosaltres al nostre estudi en llengua catalana.

L'estudi està compost d'un total de cinc tasques lingüístiques, cadascuna de les quals té diferents escenaris, i es van administrar en dos sessions, sense imposar cap restricció de temps als participants, de manera que els nens poguessin respondre amb tota tranquil·litat.

Aquestes tasques ens van ajudar a avaluar diferents competències lingüístiques, així com aspectes aparentment no lingüístics com la teoria de la ment (ToM), i més específicament es va valorar la comprensió d'oracions de subordinades completives i d'oracions relatives de subjecte; la ToM mitjançant històries basades en el test de *Sally-Anne*; la distinció entre l'aparença i la realitat amb els verbs *sembla* / *veu que*; i per últim, l'intensionalitat en les seves tres condicions, *extensional*, *intensional* i *true belief*. En els següents apartats d'aquesta sessió seran descrites de forma més detallada.

Per dur a terme la realització de l'experiment, l'examinador va fer servir un ordinador on en la pantalla passaven les seqüències de les imatges de les diferents tasques, a més es va emprar un guió de les tasques (veure annexos 8.2) on apuntar les respostes dels participants. Abans de començar l'exercici, l'examinador sempre feia un entrenament per explicar l'exercici i presentar els personatges (Pau, Marc, Anna i Laia) que intervenien en les històries. Cada escalfament estava adaptat al tipus diferent de tasca. Totes les sessions amb cada nen s'han enregistrades amb una càmera de vídeo per poder comprovar les respostes en cas de dubtes.

Al final d'aquesta secció, després d'il·lustrar totes les tasques de l'estudi, explicarem els mètodes que es van fer servir per la recopilació de les dades i tots els procediments emprats en el càlcul estadístic amb el programa SPSS.

3.3 Tasques de subordinades completives

En relació amb la tasca de subordinades completives, alguns estudis, com els que van realitzar Durrleman et al. 2016 i De Villiers and Pyers 2002, han apuntat que les frases que contenen oracions subordinades completives juguen un paper crucial a l'hora de fer representacions de falses creences (false belief).

Per poder seguir investigant en aquesta línia, es van dissenyar les tasques de subordinades completives que presentarem a continuació, les quals s'han inspirat a les presentades a Durrleman et al. 2016 i a de De Villiers and Pyers, 2002.

Es presenta al nen una imatge en la pantalla de l'ordinador, la qual està acompanyada per una oració pre-gravada, que es fa escoltar al nen. Per exemple:

- En Pau *diu*: “L’Anna porta una perruca rossa.”

A continuació, l'examinador mostra unes altres imatges i demana el nen que li assenyali quina imatge correspon a l'oració:

- En Pau *diu* que l’Anna porta una perruca rossa.

L'objectiu d'aquesta primera tasca és verificar la comprensió de les oracions subordinades completives.

Les subordinades completives s'han dividit en dos tipus. El primer que explicarem el vam anomenar *easy type* i el segon *complex type*. Aquesta partició ens servirà per veure si hi ha una diferència de rendiment relacionat amb els dos tipus. Tot seguit, explicarem el perquè d'aquesta diferenciació.

Cada tasca va ser precedida per un escalfament, per assegurar que els participants entenien la tasca.

3.3.1 Easy type

La tasca d'aparellament de frases complexes (amb una oració completiva) amb la imatge corresponent és així en el cas del tipus que anomenem 'fàcil' (veure imatges 2 i 3).



En Pau [veu en off] diu:
"l'Anna porta una perruca rossa."

Experimentador: Mira, l'Anna porta una perruca rossa.

Imatge 2



Imatge 3

Experimentador: En Pau *diu* que l'Anna porta una perruca rossa, assenyala-m'ho.

Aquí l'enunciat de l'Experimentador s'ha d'aparellar amb la vinyeta que correspongui.

Com pot observar-se, l'elecció correcta passa per triar aquella vinyeta –la tercera en aquest cas– en què l'actor del verb de 'dir' correspon al subjecte de l'oració i, crucialment, la bafarada conté la mateixa imatge que la vinyeta de partida.

3.3.2 *Complex type*

En aquest cas, la tasca d'aparellament de frases complexes (amb una oració completiva) amb la imatge corresponent és així en el cas del tipus que anomenem 'complex' (veure imatges 4 i 5).



Imatge 4

En Pau [veu en off] diu:
"l'Anna té un bitxo als cabells."

Experimentador: Però mira, és
una fulla.



Imatge 5

Experimentador: En Pau *diu* que l'Anna té un bitxo als cabells, assenyala-m'ho.

Aquí l'enunciat de l'Experimentador s'ha d'aparellar amb la vinyeta que correspongui.

En aquest *complex type*, l'aparellament no és tan simple atès que l'elecció correcta, la de la primera vinyeta, conté una bafarada que *no* coincideix amb la imatge de la vinyeta inicial.

3.4 *Tasca d'oracions relatives de subjecte*

Respecte a les relacions entre les oracions relatives i les *false belief*, estudis realitzats anteriorment presenten una disparitat en els resultats. En una investigació duta a terme per

Durrleman et al. 2018, es va observar que en TEA la comprensió de les oracions de relatiu prediu el rendiment en les tasques de falses creences (false belief). Mentre que, un altre investigació, de Hale i Tager-Flusberg, 2003, mostren que les oracions de relatiu no influeixen en el raonament de les creences.

La tasca de relatives de subjecte del nostre estudi va ser dissenyada amb l'objectiu de testar aquestes dues visions.

Es presenta al nen una imatge en la pantalla de l'ordinador en què apareixen diferents personatges fent accions juntament amb una instrucció verbal en què se li demana que triï quin personatge fa l'acció consignada en la instrucció. La tria correcta comportaria processar correctament l'oració de relatiu. Ara, per una errada en el disseny experimental detectada posteriorment a la passació del test, resulta que en algunes ocurrències de la tasca, no cal processar l'oració de relatiu per encertar la resposta. És per això que aquí també vam separar el tipus 1 (*type 1*) en què la instrucció no requereix el processament de l'oració relativa i el tipus 2 (*type 2*) que sí que el requereix. Seguidament, presentarem un exemple per cada tipus.

3.4.1 *Type 1*

En el tipus 1 es pot observar que en la imatge (veure imatge 6) hi ha només un subjecte possible, és a dir, el nen té una sola opció, ja que en l'escena només apareix una noia.



Imatge 6

Ensenya'm la noia que renya el noi.

3.4.2 Type 2

En el *type 2*, com es pot notar de l'exemple (veure imatge 7), tenim la presència de dos possibles subjectes a senyalar, ja que apareixen dos nois en la imatge.



Imatge 7

Ensenya'm el noi que persegueix a la noia.

3.5 Teoria de la Ment (Sally - Anne)

Les tasques de *false belief* són unes maneres de mesurar la *teoria de la ment* en els nens. Una de les tasques més emprades és el test anomenat *Sally-Anne*, en el qual es demana al nen de predir on la Sally buscarà un objecte (una bala) que, en la seva absència, l'Anna va canviar de lloc (Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985).

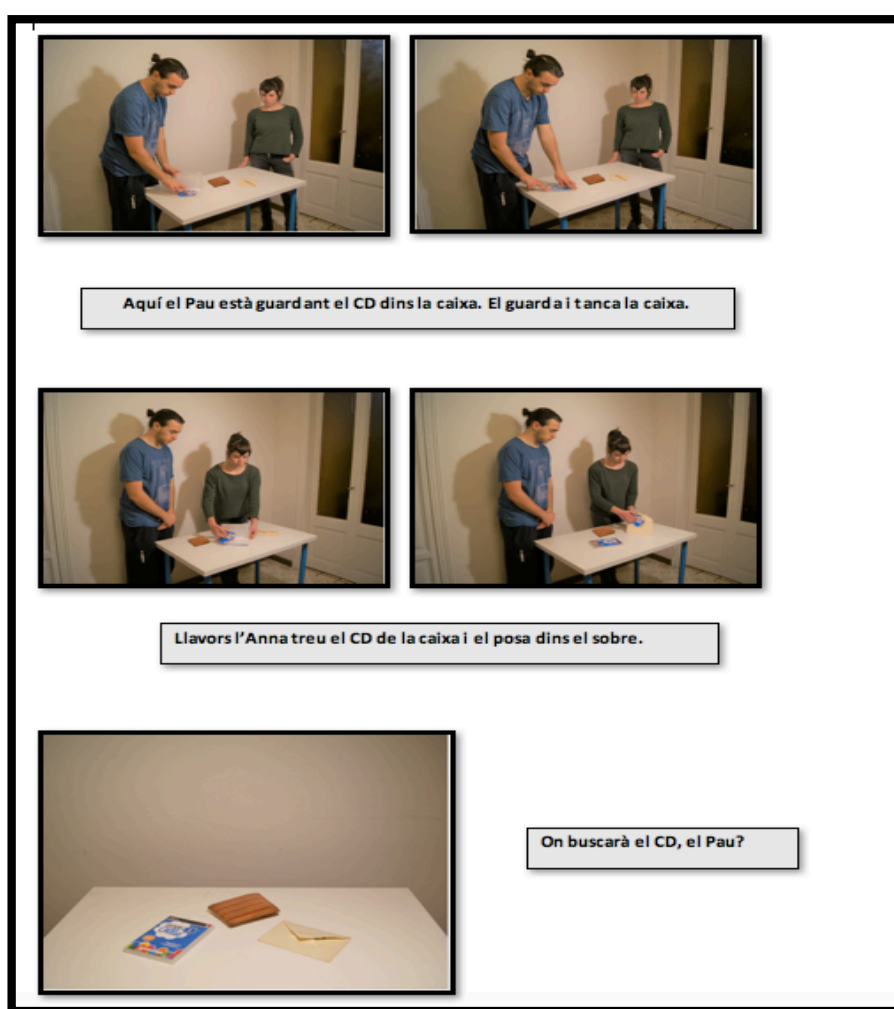
Per aquesta prova es van crear unes tasques en llengua catalana que segueixen la línia del test clàssic de Sally-Anne. S'hi comparen casos de *true belief* (TB) i *false belief* (FB). Els diferents escenaris es repeteixen per als dos tipus de tasques. A tots els participants es van presentar cinc històries que implicaven un anàlisi de TB i cinc històries que implicaven un anàlisi de FB.

L'examinador presentava unes sèries d'imatges al nen i li explicava tot allò que passava en cadascuna de les parts. Aquesta pràctica es repetia per a tots els escenaris de TB i FB.

3.5.1 True Belief

Com ja s'ha explicat en la introducció d'aquest treball, la *Teoria de la Ment* és la capacitat d'atribuir estats mentals a un mateix o als altres i a partir d'aquests estats mentals es poden fer inferències i prediccions sobre la conducta dels altres.

Si ens fixem en el exemple indicat a continuació (veure imatge 8)⁴, els dos personatges (Pau i Anna) estan presents en totes les escenes de la història. Aquesta circumstància, a diferència de la *false belief*, crea una condició en què l'estat mental del nen no necessita diferir de la realitat que se li mostra, per això se li atribueix el nom de creença veritable (o *true belief*).

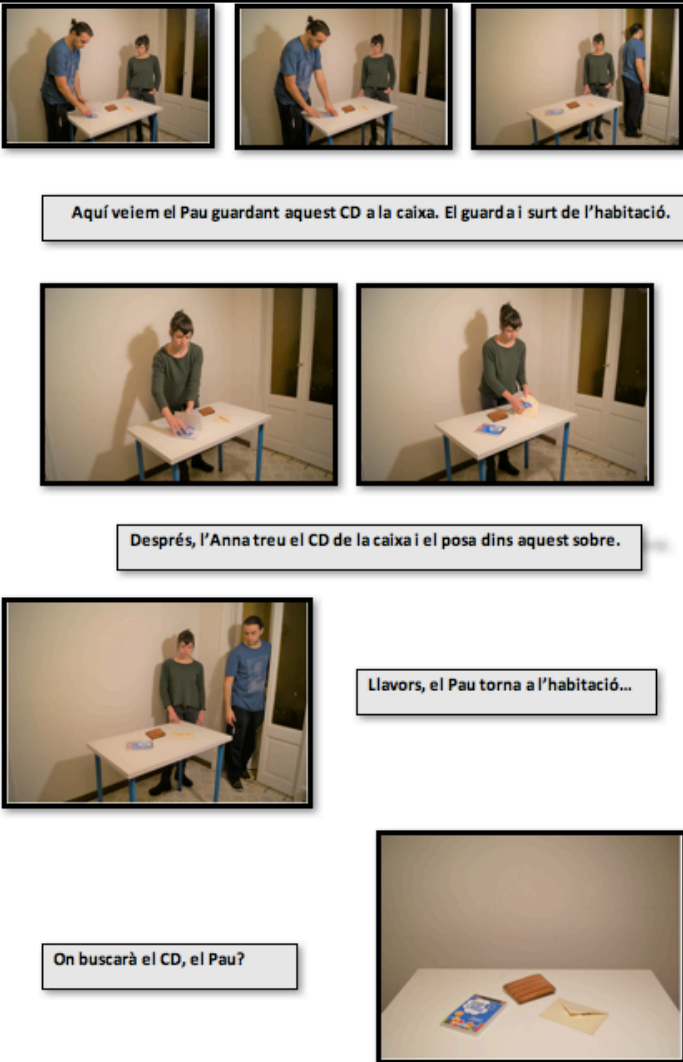


Imatge 8

⁴ La imatge 8 il·lustra el cas. El text que hi apareix reproduceix el que diu l'experimentador. El participant només veu les imatges.

3.5.2 False Belief

En el cas de la tasca de *false belief*, a diferència de la de *true belief*, un dels personatges s'absenta de l'escena, com pot veure's a la imatge 9, amb la resta dels esdeveniments a considerar. Aquí, com abans, el text correspon al que se li diu a l'infant, que només veu les imatges. La resposta correcta és 'a la caixa' perquè en Pau no ha vist el canvi que s'ha produït i, doncs, deu creure que segueix on l'havia deixat ell. En Pau creu una cosa que no es correspon amb la realitat i que és doncs falsa. Encertar la resposta indica que saben atribuir falses creences.



Aquí veiem el Pau guardant aquest CD a la caixa. El guarda i surt de l'habitació.

Després, l'Anna treu el CD de la caixa i el posa dins aquest sobre.

Llavors, el Pau torna a l'habitació...

On buscarà el CD, el Pau?

Imatge 9

3.6 Distinció entre l'aparença i la realitat (Sembla / Veu que)

En 1990 Baron-Cohen va realitzar un experiment per testar si els nens amb TEA poden apreciar la diferència entre aparença i realitat.

En el nostre estudi seguirem indagant sobre la percepció que tenen els nens amb TEA sobre aquests aspectes (realitat i aparença).

Aquesta part està composta per cinc tasques amb oracions que contenen el verb de percepció *veure*, és a dir el verb que designa la realitat, i cinc tasques amb oracions que contenen el verb *semblar*, que representa l'aparença.

L'objectiu d'administrar aquests tipus d'exercicis és comprovar la capacitat que tenen els nens per percebre les distintes visions que pot tenir el personatge de la història sobre la realitat que se li presenta en l'escena i l'estat mental que el nen li pot atribuir.

En aquest sentit la distinció entre aparença (sembla) i realitat (veu que) es pot considerar com una prova de la capacitat que els nens tenen per atribuir estats mentals als altres.

3.6.1 Sembla

Si ens fixem en el exemple, l'examinador ensenya inicialment dues imatges (veure imatge 10) que representen un mateix objecte en dues condicions diferents. En la primera imatge se li presenta una habitació desordenada i en la segona imatge se li mostra la mateixa habitació, però ordenada.

A continuació, l'examinador ensenya al nen tres altres imatges (veure imatge 11), on el personatge (la noia) està present en la escena però de tres distintes maneres. En la primera, la noia veu només parcialment l'habitació, en la segona i en la tercera la noia es troba dins de l'habitació, per la qual cosa té una visió total, però el que canvia és la condició *desordenada-ordenada* de l'habitació.

D'aquesta manera, quan l'examinador formula l'oració que inclou el verb d'aparença *semblar*:

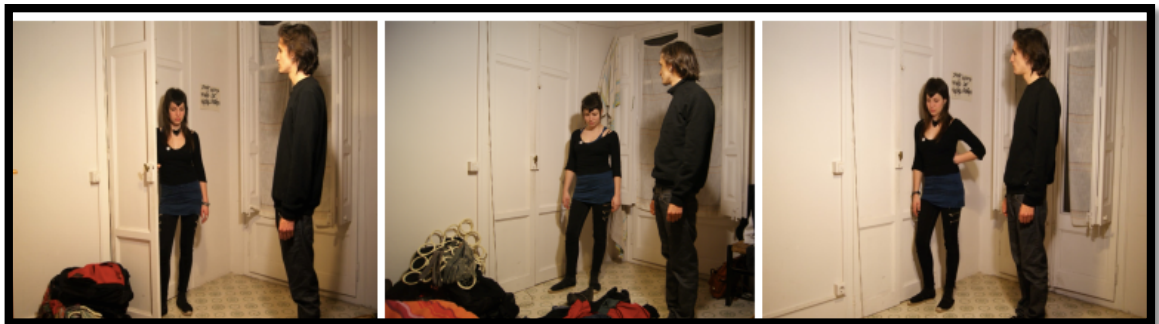
- L'habitació li **sembla** ordenada a la noia, assenyala-m'ho.

El nen, si percep correctament les distintes visions que té el personatge de la història, hauria d'escollir la primera imatge.



Imatge 10

E: Mira, aquí l'habitació està ordenada i aquí està desordenada.



Imatge 11

E: L'habitació li sembla ordenada a la noia, assenyala-m'ho.

3.6.2 *Veu que*

En aquest cas, s'aplica el mateix procediment que la tasca anterior, però la diferència rau en la segona part, on l'examinador formula l'oració amb el verb *veure*, el qual designa la realitat.

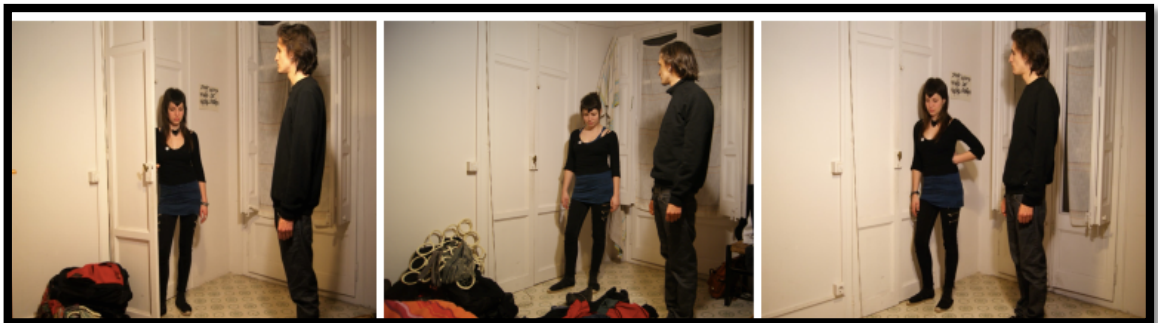
- La noia **veu que** l'habitació està ordenada, assenyala-m'ho.

Així que, si el nen percep correctament les distintes visions que té el personatge de la història, hauria d'escollir la tercera imatge.



Imatge 12

E: Mira, aquí l'habitació està ordenada i aquí està desordenada.



Imatge 13

E: La noia veu que l'habitació està ordenada, assenyala-m'ho

3.7 Intensionalitat

Les tasques d'intensionalitat són una adaptació al català de l'experiment executat per Rakoczy et al., 2015.

Tal com s'ha dit en la part d'introducció, la intensionalitat (amb "s") és l'habilitat de assignar dues descripcions diferents a un mateix referent.

Per avaluar aquesta capacitat, Rakoczy et al. van dissenyar una tasca inspirada en la estructura d'una prova de *false belief* (FB), on es col·loca un objecte en una caixa (Caixa 1) i després es transfereix l'objecte a una altra caixa (Caixa 2) i la pregunta test de la prova és on el personatge buscarà l'objecte. La tasca d'intensionalitat es diferencia d'una FB del fet que el mateix objecte posseeix dos aspectes diferents, i aquesta propietat es pot considerar com una dificultat afegida.

En la imatge 14, que és extreta del mateix article de Rakoczy et al., 2015, es pot observar un resum de tots els passos a seguir a l'hora d'administrar la prova.

Aquesta tasca està subdividida en tres condicions d'intensionalitat (intensional – extensional – true belief). Les diferències les explicarem en els apartats següents.

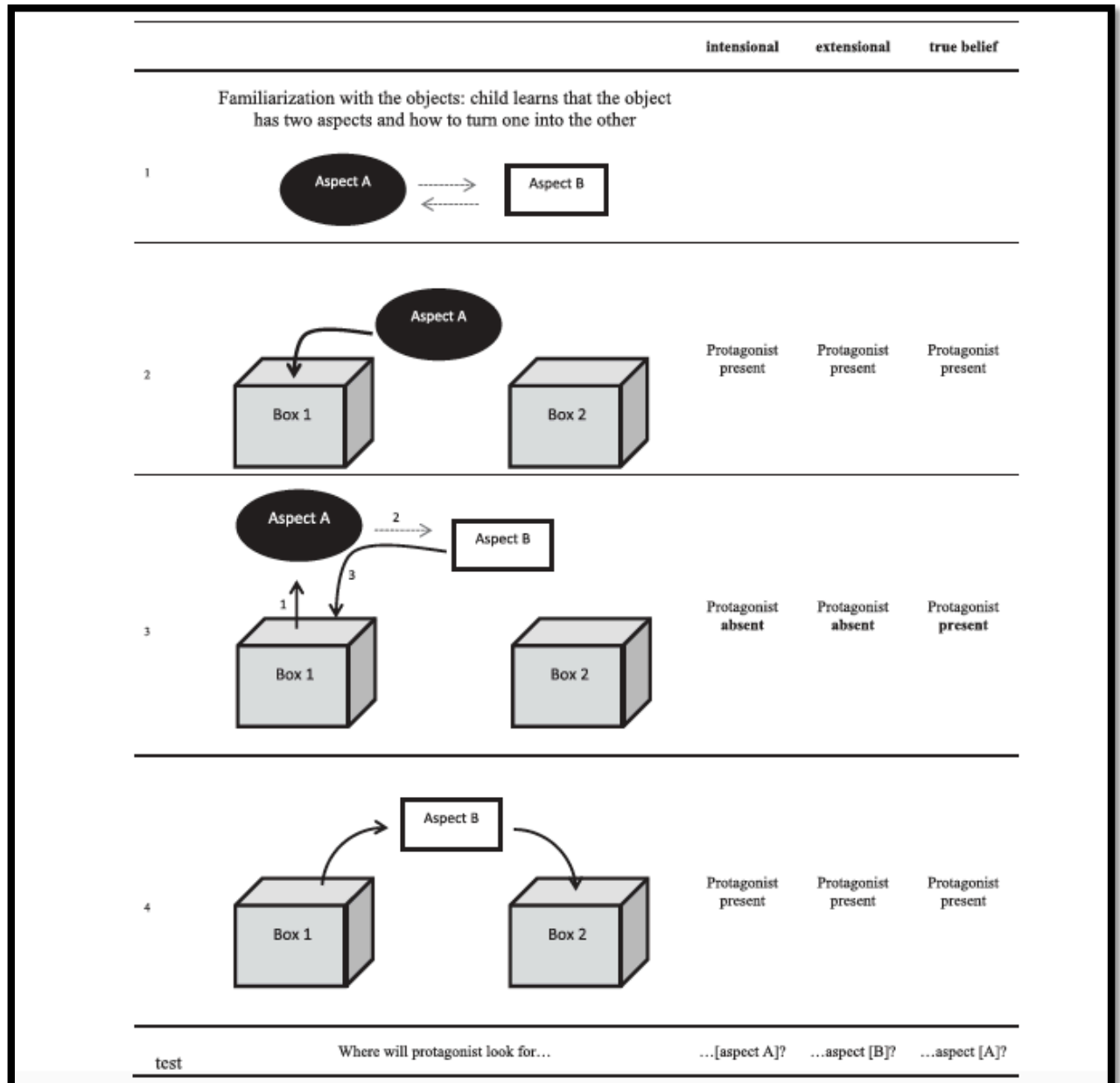
Com en les altres tasques, es van crear diferents escenes, concretament cinc per a la condició *extensional*, cinc per a la condició *intensional* i cinc per a la condició *true belief*. Es van fer servir cinc objectes, cadascun dels quals presenta dos aspectes distints.

Els objectes utilitzats per l'experiment van ser:

- una armilla, d'una banda vermella i de l'altra banda negra;
- un nino reversible amb l'aspecte de princesa-gatet;
- una ampolla extensible que es esdevenia gran o petita;
- un nino reversible amb l'aspecte príncep-granota;
- i per últim, un objecte que en una extremitat era una clau anglesa i l'altra extremitat era un bolígraf.

En totes les tres condicions, abans de començar l'activitat, l'examinador, a més d'explicar l'exercici, presentava als nens els objectes per ensenyar-li el doble aspecte que tenien.

A continuació, esbrinarem les diferències entre les tres condicions (extensional – intensional – true belief) d'aquesta tasca.



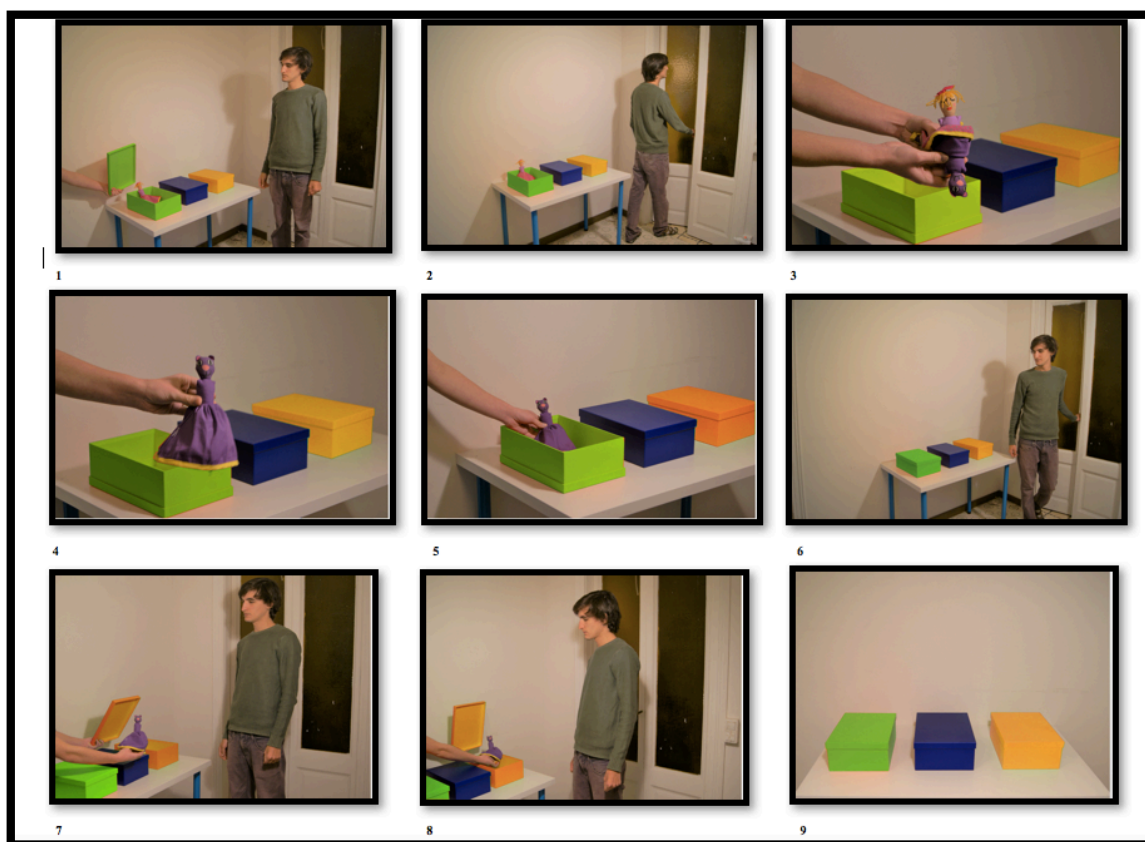
Imatge 14 Extreta de Rakoczy, Bergfels, Schwarz & Fiske, 2015. Basic experimental logic and set up of the three conditions. Regular arrows signify spatial transfer (in and out of the boxes). Dashed arrows signify transformations of the object (turning it inside out) to reveal its A- or B-aspect.

3.7.1 Intensional

En aquesta primera condició d'*intensional*, el personatge de la història és conscient només d'un aspecte de l'objecte, que l'anomenarem A i en la pregunta test se li demanarà on buscarà l'objecte amb l'aspecte A (veure exemple imatge 15).

A continuació, un cop que el personatge surt de l'escena, l'objecte passa de tenir l'aspecte A a tenir l'aspecte B. Llavors, un vegada que al personatge torna en l'escena no sap que l'objecte que veu ser transferit (sota l'aspecte B) és el mateix que cerca (sota l'aspecte A).

Per resoldre aquesta tasca, el nen hauria de tenir en compte sota quin aspecte el personatge de la història busca l'objecte (A) i si sap que ambdós aspectes (A i B) pertanyien al mateix objecte que va veure transferir d'una caixa a una altre. D'aquesta manera, el raonant per resoldre la prova hauria de ser al següent: "Si el personatge està cercant l'objecte A i no sap que l'objecte B que acaba de veure traslladar a la Caixa 2 (en aquest cas la caixa color taronja) és el mateix objecte que té també l'aspecte A, hauria de pensar que l'objecte A encara està a la Caixa 1 (en aquest cas la caixa inicial de color verd), per la qual cosa l'hauria de cercar allà".

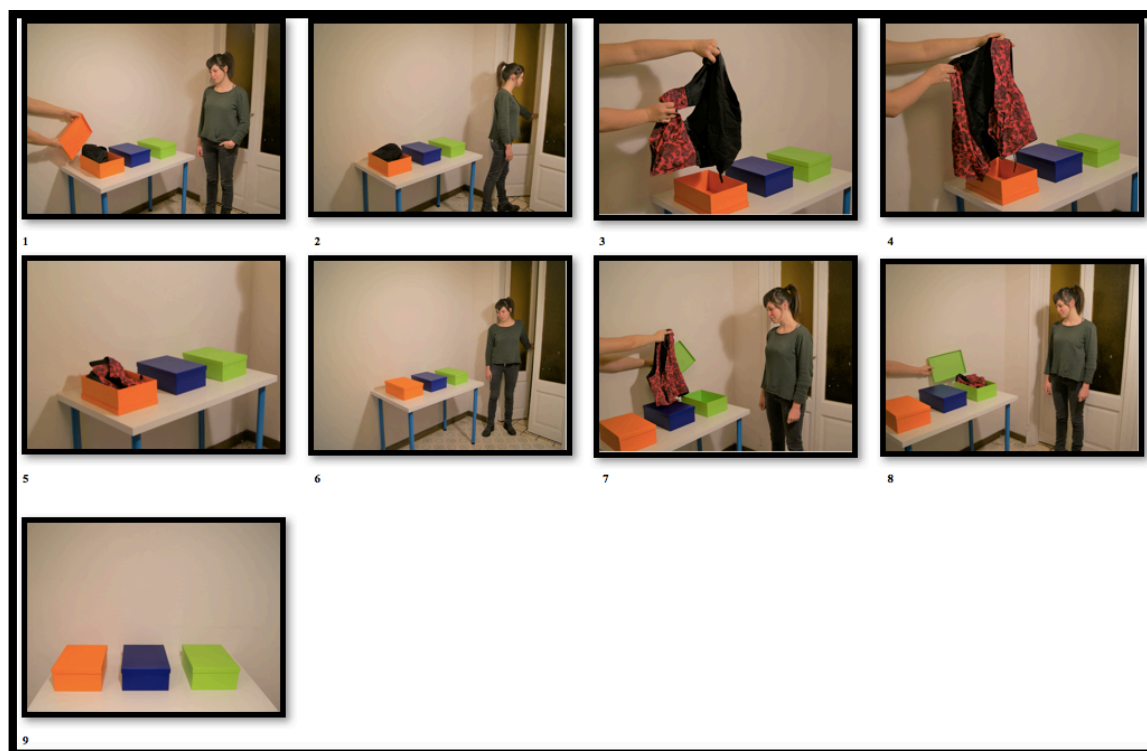


Imatge 15

3.7.2 *Extensional*

En la segona condició d'*extensional*, el personatge de la història és conscient només d'un aspecte de l'objecte (A), tal com en la primera condició d'*intensional*. La diferència rau en la pregunta test, on en aquesta segona condició se li demanarà on buscarà l'objecte amb l'aspecte B (veure exemple imatge 16).

D'aquesta manera, el raonant per resoldre la prova hauria de ser al següent: "Si el personatge està cercant l'objecte B i no sap que aquest objecte que acaba de veure traslladar a la Caixa 2 (en aquest cas la caixa de color verd) és el mateix objecte que té també l'aspecte A, hauria de pensar que l'objecte A encara està a la Caixa 1 (en aquest cas la caixa de color taronja), mentre que l'objecte B està en la Caixa 2 (caixa verd)".



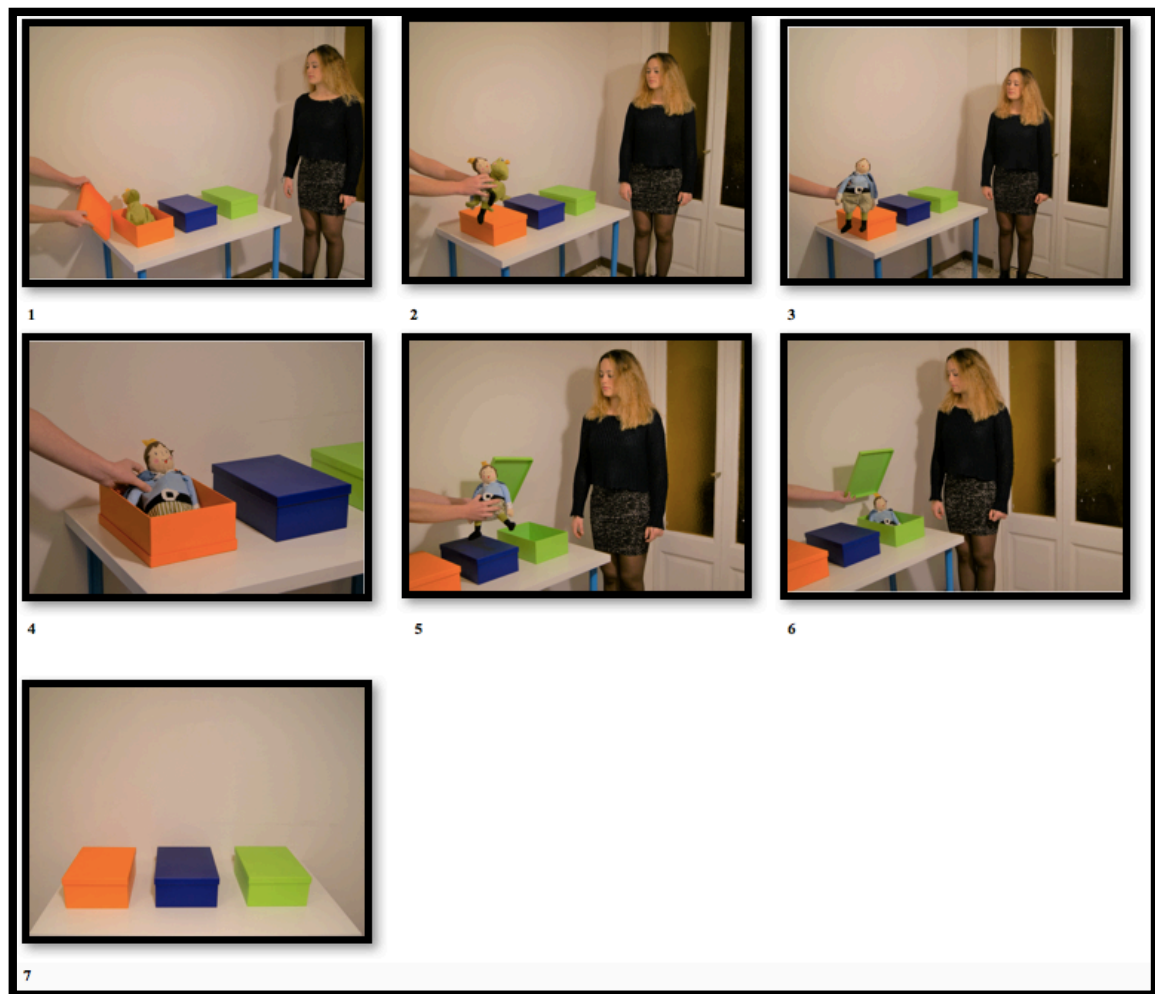
Imatge 16

3.7.3 *True belief*

La tercera i última condició de *true belief*, coincideix amb la condició d'*intensional* pel que fa la pregunta test, és a dir que al nen se li demana on buscarà l'objecte amb l'aspecte A. Aquí la diferència resideix en el fet que el personatge coneix la identitat dual de l'objecte (A-B), ja que,

com es pot observar en el exemple donat (veure imatge 17), el personatge està present en tots els passatges de les escenes.

D'aquesta manera, el raonant per resoldre la prova hauria de ser al següent: "Si el personatge està cercant l'objecte A i sap que aquest objecte que acaba de veure traslladar a la Caixa 2 (en aquest cas la caixa de color verd) és el mateix objecte que té també l'aspecte B, hauria de pensar que l'objecte A està a la Caixa 2 (la caixa de color verd), ja que coneix la identitat dual de l'objecte".



Imatge 17

3.8 El recull de les dades i el seu càlcul

En aquest apartat explicarem els passos que vam seguir per la recollides de les dades i els procediments efectuats per realitzar el càlcul estadístics de les nostres dades que es mostraran detalladament en la secció de resultats.

3.8.1 Recull de dades

Totes les respostes de tots els participants, apuntades per l'examinador en els fulls del test, van ser recollides amb posterioritat en fulles d'Excel (veure annexos 8.3 i 8.4).

Es va crear una fulla per a cada tasca, amb 0 es marcaven les respostes incorrectes i amb 1 es marcaven les respostes correctes. Al final de les tables es calculava el total de les respostes correctes, la mitjana, la desviació estàndard i el percentatge de les respostes correctes.

També es van crear tables per apuntar quin tipus d'errors van fer els participants, encara que en aquest treball no es consideraran aquestes variables.

A continuació, es mostrarà una taula on es resumeixen els resultats en percentatges de les respostes correctes dels participants en les cinc tasques.

Taula 2. Percentatge de respostes correctes en les cinc tasques en TEA i DT.

TASQUES		TEA	DT
Subordinades Completives	Easy Type	92%	98%
	Complex Type	75%	100%
	Total	85%	99%
Subordinades Relatives de Subjecte	Type 1	99%	100%
	Type 2	100%	99%
	Total	99%	99%
ToM	True Belief	79%	84%
	False Belief	59%	80%
	Total	69%	82%
Distinció entre Realitat i Aparença (veu que/sembla)	Veu que	77%	87%
	Sembla que	39%	56%
	Total	58%	71%
Intesionalitat	Intensional	59%	71%
	Extensional	64%	91%
	True Belief	34%	41%

3.8.2 Càlcul estadístic

L'estadística es pot definir com un conjunt de metodologies adoptades en la recollida i processament de dades quantitatives, a més, tracta de fer generalitzacions sobre les conclusions extretes de les observacions realitzades sobre les mostres. L'estadística, per tant, s'ocupa no només d'organitzar, sintetitzar i descriure dades de tipus quantitatius, sinó també de treure conclusions d'aquestes mateixes dades i, per tant, fer-ne generalitzacions. (Fowler, J., Cohen, L., 2002.).

La decisió de efectuar el càlcul estadístic és deguda al fet de poder donar més validesa científica a la recerca realitzada en aquest treball, ja que, fer el càlcul estadístic és una condició essencial per interpretar els resultats d'una forma científicament fiable i verificar les hipòtesis plantejades.

A continuació, exposarem els passos efectuats i els tipus de mètodes utilitzats per arribar als resultats que es mostraran en la secció 4 de *Resultats*.

El càlcul estadístic es va efectuar amb el programa SPSS instal·lat en un ordinador del laboratori STeL (Servei de Tecnologia Lingüística) de la Universitat de Barcelona.

En primer lloc, es van introduir totes les variables necessàries en el programa. Les variables emprades van ser les següents:

- Variable *Dependent*, que correspon als dos grups (TEA = grup 1 – DT = grup 2).
- Variable *Independent*, que correspon a les respostes correctes obtingudes per a cada tasca dels dos grups.

Els tests per les diferències entre les mostres poden ser *no-paramètrics* o *paramètrics*. Els primers comparen les medianes i utilitzen els rangs. Els segons comparen les mitjanes o les variàncies i utilitzen les mesures reals.

Seguidament, vam comprovar la possibilitat d'efectuar una prova paramètrica, anomenada *t-test*. Aquesta prova ens permet saber si la nostra mostra és representativa d'una població. Per fer això, vam analitzar, amb la *prova de normalitat Shapiro-Wilk*, si les dades de la variable dependent tenien una *distribució normal*. Si les dades tenen una distribució normal, el valor de significació ha de ser superior a .05 ($P > .05$). Si les dades no tenen una distribució

normal, el valor de significació ha de ser inferior a .05 ($P < .05$). El *valor de significació P* es pot definir com la significació per què les dades siguin significatives.

Segon els resultats obtinguts a partir de la prova de normalitat, vam prendre dos camins diferents. Si el valor de P era major de 0.05 ($P > .05$), es va continuar fent la *prova de Levene*, que és la prova de homogeneïtat de la variació, també en aquest cas el valor de P ha de ser major de 0.05 ($P > .05$). Si es complien aquestes condicions (prova de normalitat + prova de homogeneïtat) es procedia fent la prova paramètrica *t-test*. La *t-test* és una prova paramètrica que compara dues mitjanes i per ser considerada significativa el valor P ha de ser menor de 0,05 ($P < .05$).

Mentre que, si en la prova de normalitat el valor de P era menor de 0.05 ($P < .05$), llavors es realitzaven proves no paramètriques. En aquest treball, les proves no paramètriques emprades van ser la prova *U de Mann – Whitney* i la prova *dels signes de Wilcoxon*.

La prova *U de Mann-Whitney* és una prova que s'aplica a dues mostres independents, per determinar si hi ha diferències entre els dos grups de la variable dependent i els valors es converteixen en rangs. Per ser significatiu el valor P ha de ser menor de 0,05 ($P < .05$). Sol presentar-se com l'alternativa no-paramètrica a la *t-test*.

La prova *dels signes Wilcoxon* és una prova de comparació de dues mostres relacionades. S'utilitza per determinar si hi ha diferència entre la mediana de les dues mostres i determinar si la diferència entre elles es deu a l'atzar o no. Si P és menor de 0,05 ($P < 0,05$) es rebutja la hipòtesi nul·la.

4. RESULTATS

En aquest apartat exposarem els resultats obtinguts mitjançant el càlcul estadístic realitzats amb el programa SPSS. En cada tasca farem explícit el tipus de càlcul emprat. S'ha de tenir en compte que en tots els casos abans de efectuar una prova no paramètrica sempre es va comprovar la possibilitat de realitzar una prova paramètrica. Per més detalls consultar la secció 3 de metodologia apartat 3.8.2 *càlcul estadístic*.

A més, es mostraran els diagrames de caixa o *box-plot* només de dues tasques (Tasca: ToM Condició: *false belief* - Tasca: Intensionalitat Condició: *intensional*) essencials per entendre algunes de les explicacions que trobareu en la secció 5 de *Discussió*.

Per informacions més detallades, en l'apartat d'annexos es trobaran els box-plots amb les explicacions corresponent de la estructura de la distribució de totes les altres tasques (veure annexos 8.5).

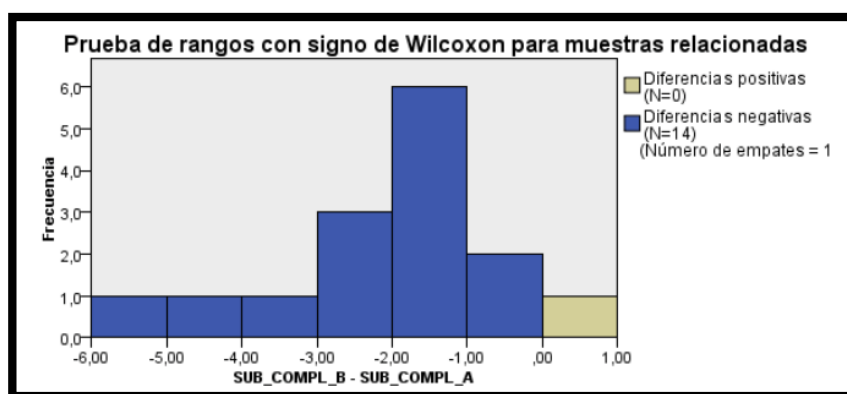
4.1 Resultats subordinades completives

4.1.1 Informe dels resultats principals en el grup TEA de les completives easy type i complex type.

Per aquesta tasca vam emprar la prova *delles signes Wilcoxon* que és una prova de comparació de dues mostres relacionades i s'utilitza per determinar si hi ha diferència entre la mediana de les dues mostres.

Es va comparar si els quinze participants amb TEA presentaven una diferència de rendiment relacionat amb els dos tipus de subordinades completives, el tipus més fàcil i el tipus més difícil.

Dels 15 participants reclutats per l'estudi, ningú ha registrat resultats més alts en les *complex type*, 14 han mostrat un pitjor rendiment en el tipus més difícil i 1 ha obtingut un rendiment igual en els dos tipus (veure imatge 18).



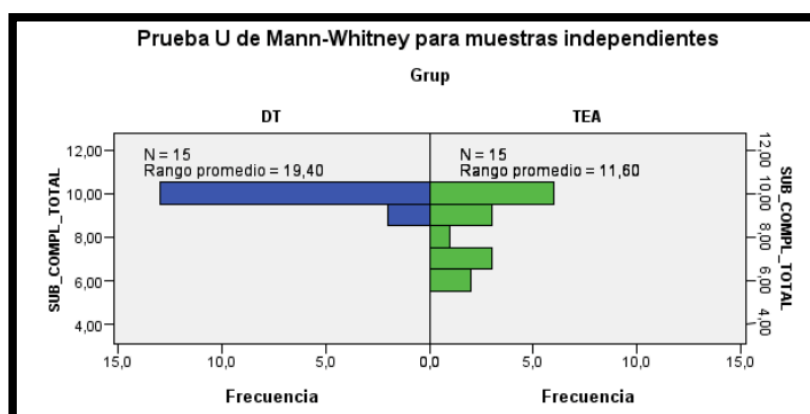
Imatge 18

La prova *de les signes Wilcoxon* va determinar que els nens amb TEA va tenir un millor rendiment en les *easy type* respecte a les *complex type*. La prova ens mostra un resultat estadísticament significatiu, $z = -3,329$, $p = .001$.

4.1.2 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic del total de les subordinades completives.

Per analitzar la totalitat de les respostes de les subordinades completives (*easy type* + *complex type*) i determinar si hi ha diferències en la puntuació que van registrar els nens amb TEA i els nens DT, es va realitzar la prova U de Mann-Whitney, que és una prova que s'aplica a dues mostres independents i els valors es converteixen en rangs.

Les puntuacions del total de les subordinades completives per a DT (rang mitjà = 19,40) són significativament superiors a TEA (rang mitjà = 11,60). La prova ens mostra un resultat estadísticament significatiu, $U = 171,000$, $z = 2,819$, $p = .015$.



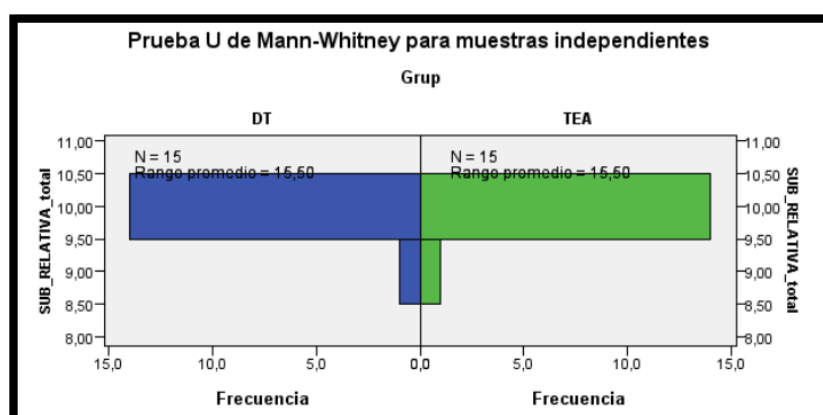
Imatge 19

4.2 Resultats subordinades relatives de subjectes

De la partició en els dos tipus (1 i 2) de les subordinades relatives de subjecte, no es va fer cap càlcul estadístic, ja que en el recull de les dades en les fulles d'Excel, els resultats eren molt bons, entre un 99% i 100% de respostes correctes en ambdós grups. Però sí, que es va fer el càlcul del total de les respostes correctes dels dos tipus.

4.2.1 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic del total de les subordinades relatives de subjecte

Es va realitzar la prova *U de Mann-Whitney*. Les distribucions de les puntuacions per a TEA i DT, com es pot veure en el gràfic (imatge 20), són iguals. Les puntuacions per a DT i TEA (rang mitjà de ambdós = 15,50) no són significatives. La prova ens mostra un resultat estadísticament no significatiu, $U = 112,500$, $z = 0,000$, $p = 1.000$.

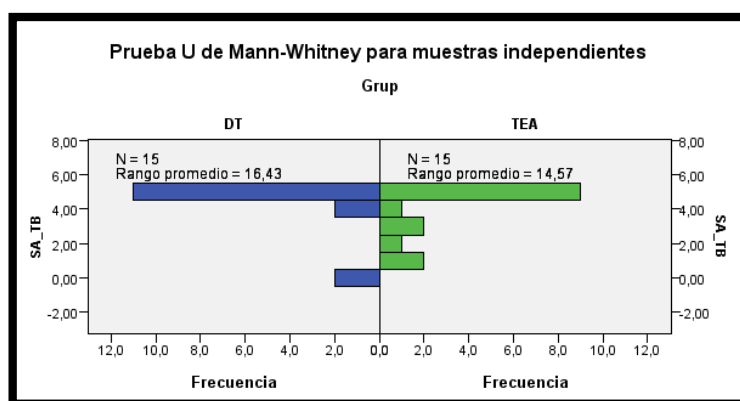


Imatge 20

4.3 Resultats ToM (Sally-Anne)

4.3.1 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic de les true belief

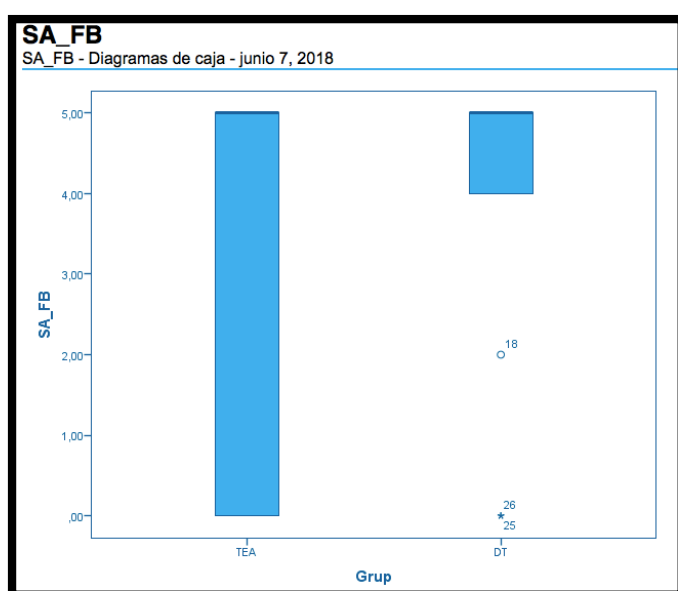
Per el càlcul estadístic d'aquesta tasca es va utilitzar la prova no paramètrica *U de Mann-Whitney*. Les puntuacions de les *true belief* per a DT (rang mitjà = 16,43) i TEA (rang mitjà = 14,57) no són estadísticament significatives, $U = 126,500$, $z = 0,693$, $p = 0,567$.



Imatge 21

4.3.2 Box-plot false belief

En les *false belief* es pot observar que la distribució és superior en TEA respecte a DT.



Imatge 22

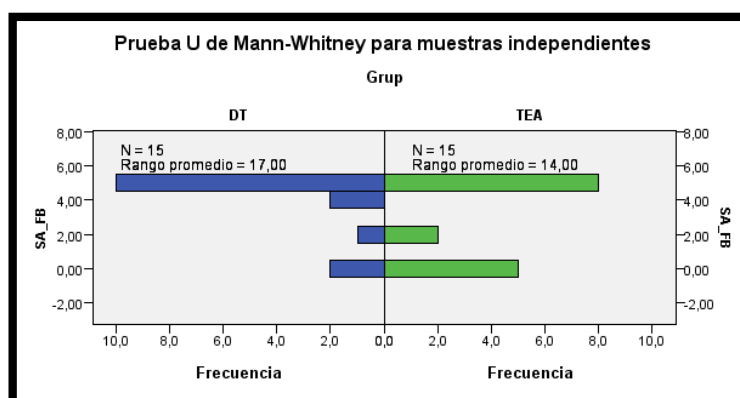
En TEA la dispersió arriba fins als valors mínim, mentre que, en DT es queda només a un punt per sota del valor màxim. En ambdós grups la distribució és asimètrica i negativa, ja que s'allunya de la distribució normal i la majoria dels valors es troben per sota de la línia de la mediana, la qual es troba en correspondència del valor màxim que és 5.

Taula 3. Descriptius False belief.

	MEDIANA	VALOR MÍNIM	VALOR MÀXIM
TEA	5	0	5
DT	5	4	5

4.3.3 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic de les false belief

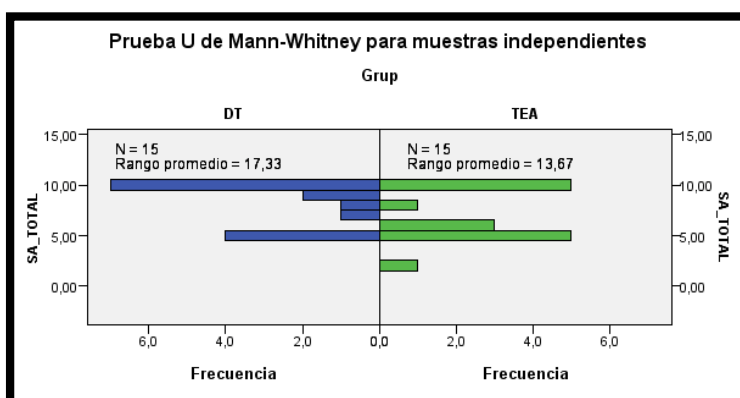
Per el càlcul estadístic d'aquesta tasca es va utilitzar la prova no paramètrica *U de Mann-Whitney*. Les puntuacions de les *false belief* per a DT (rang mitjà = 17,00) i TEA (rang mitjà = 14,00) no són estadísticament significatives, $U = 135,000$, $z = 1,063$, $p = 0,367$.



Imatge 23

4.3.4 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic del total de la ToM (Sally-Anne)

Per aquesta tasca es va utilitzar la prova no paramètrica *U de Mann-Whitney*. Les puntuacions per a DT (rang mitjà = 17,33) no són significativament superiors a TEA (rang mitjà = 13,67). La prova ens mostra un resultat estadísticament no significatiu, $U = 140,000$, $z = 1,197$, $p = 0,267$.



Imatge 24

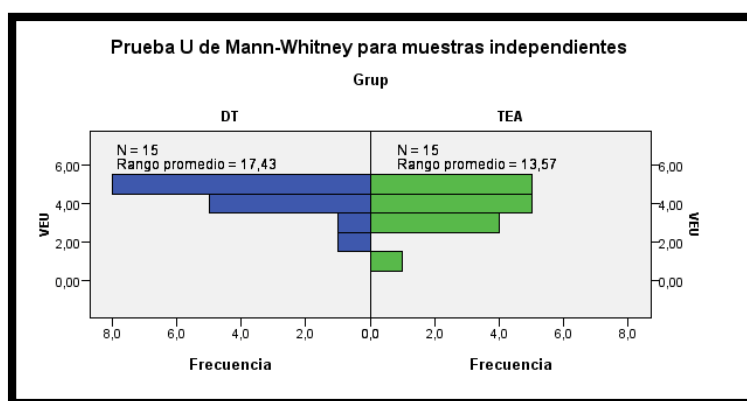
4.4 Distinció entre l'aparença i la realitat (Sembla / Veu que)

4.4.1 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic de Sembla

Per el càlcul estadístic de la tasca *sembla* es va emprar la prova paramètrica *t-test*. Hi van participar 15 nens amb TEA i 15 nens DT. Es va executar una *prova t de mostres independents* per determinar si hi havia diferència de rendiment entre els TEA i els DT en resoldre la tasca amb el verb d'aparença *sembla*. Els resultats de la *prova de normalitat Shapiro-Wilk* van demostrar que la variable dependent té una distribució normal amb uns valors de significació de $p = .167$ en TEA, i de $p = .132$ en DT. També hi va haver homogeneïtat de les variàncies de les puntuacions per a DT i TEA, tal com va ser avaluat per la prova de *Levene* per a la igualtat de variacions ($p = .362$). La *prova t de mostres independents* va determinar una diferència estadísticament no significativa de la mitjana de 0,86, $t(28) = 1,659$, $p = 0,108$.

4.4.2 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic de Veu que

Per aquesta tasca es va utilitzar la prova no paramètrica *U de Mann-Whitney*. Les puntuacions per a DT (rang mitjà = 17,43) no són significativament superiors a TEA (rang mitjà = 13,57). La prova ens mostra un resultat estadísticament no significatiu, $U = 141,500$, $z = 1,284$, $p = 0,233$.



Imatge 25

4.4.3 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic del total de Sembla/Veu que

Hi van participar 15 nens amb TEA i 15 nens DT. Es va executar una *prova t de mostres independents* per determinar si hi havia diferències de rendiment entre els TEA i els DT en resoldre la tasca amb els verbs *sembla i veu que*. Els resultats de la *prova de normalitat Shapiro-Wilk* van demostrar que la variable dependent té una distribució normal amb uns valors de significació de $p = .131$, en TEA, i de $p = .065$, en DT. També hi va haver homogeneïtat de les variàncies de les puntuacions per a DT i TEA, tal com va ser avaluat per la prova de *Levene* per a la igualtat de variacions ($p = .139$).

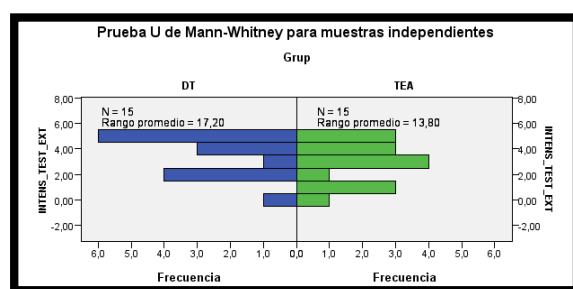
La *prova t de mostres independents* va determinar que els nens DT ($7,13 \pm 1,40$)⁵ va tenir en general un millor rendiment en el total de les dues tasques (sembla + veu que) respecte als nens amb TEA ($5,80 \pm 2,04$)⁵, amb una diferència estadísticament significativa de la mitjana de 1,33, $t(28) = 2,082$, $p = 0,047$.

4.5 Intensionalitat

4.5.1 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic de extensional

Per analitzar la totalitat de les respostes de la tasca d'extensional i determinar si hi ha diferències en la puntuació que van registrar els nens amb TEA i els nens DT, es va realitzar la prova U de Mann-Whitney.

Les puntuacions de la tasca d'extensional per a TEA (rang mitjà = 13,80) no són significativament superiors a DT (rang mitjà = 17,20). La prova ens mostra un resultat estadísticament no significatiu, $U = 138,000$, $z = 1,082$, $p = .305$.



Imatge 26

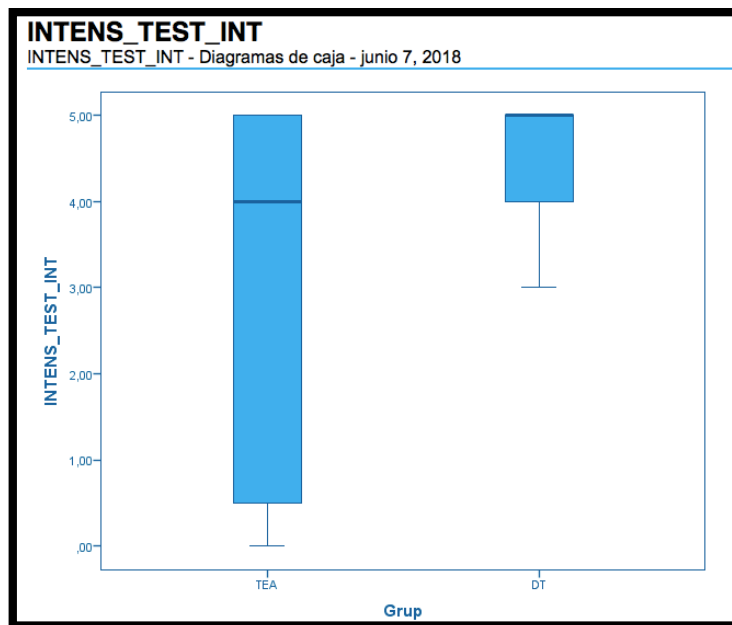
⁵ Els valors entre parèntesi corresponen al valor de la mitjana i de la desviació estàndard respectivament.

4.5.2 Box-plot intensional

En el diagrama de caixa de la imatge 27, s'observa una desigualtat importat entre els dos grups.

En primer lloc, la distribució de les puntuacions en TEA és notablement major respecte al grup DT, a més, el valor mínim en aquest últim, es troba en un valor superior, mentre que, en els nens amb trastorn de l'espectre autista arriba a la puntuació més baixa.

En segon lloc, tots els dos primers quartils es situen en diferents valors. El Q₁ dels DT es posiciona en el valor 4, mentre que, en TEA el trobem en el valor 0,50. El Q₂ o mediana, és més alt en DT respecte a TEA.



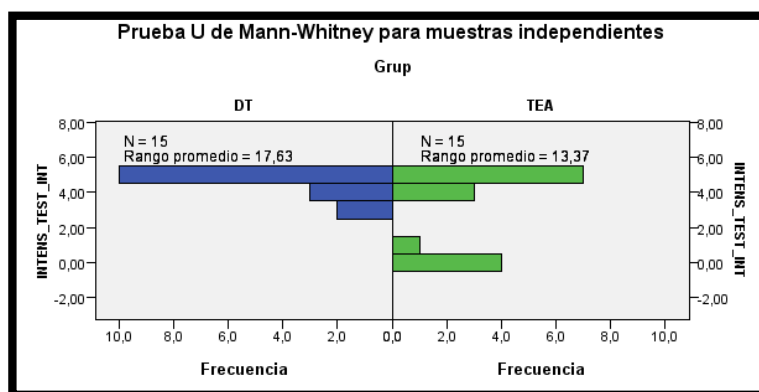
Imatge 27

Taula 4. Descriptius Intensional.

	MEDIANA	VALOR MÍNIM	VALOR MÀXIM
TEA	4	0	5
DT	5	3	5

4.5.3 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic de intensional

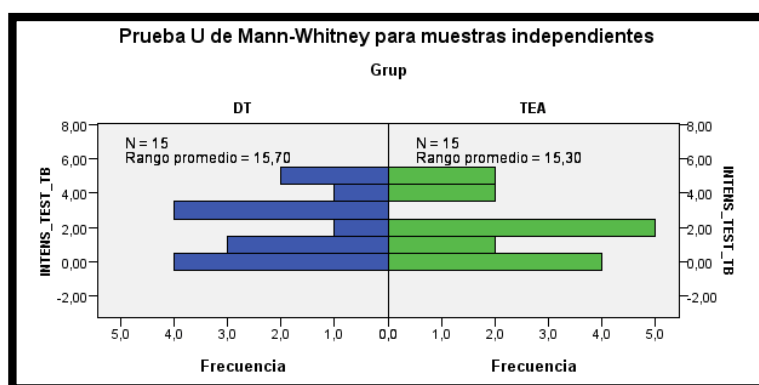
Per el càlcul estadístic d'aquesta tasca es va utilitzar la prova no paramètrica *U de Mann-Whitney*. Les puntuacions de la condició *intensional* per a DT (rang mitjà = 17,63) i TEA (rang mitjà = 13,37) no són estadísticament significatives, $U = 144,500$, $z = 1,476$, $p = 0,187$.



Imatge 28

4.5.4 Informe dels resultats principals del càlcul estadístic de les true belief

Es va realitzar la prova *U de Mann-Whitney*. Les distribucions de les puntuacions per a TEA i DT, com es pot veure en el gràfic (imatge 29), són quasi iguals. Les puntuacions per a DT (rang mitjà = 15,70) i TEA (rang mitjà = 15,30) no són significatives. La prova ens mostra un resultat estadísticament no significatiu, $U = 115,500$, $z = 0,127$, $p = 0,902$.



Imatge 29

5. DISCUSSIÓ

El principal objectiu d'aquest treball ha estat investigar el paper que juguen algunes estructures lingüístiques en la teoria de la ment en nens amb trastorn de l'espectre autista. Més específicament, hem volgut esbrinar quines de les estructures lingüístiques emprades en el nostre experiment poden facilitar la construcció de les representacions mentals a atribuir als altres.

Com s'ha explicat en la introducció, la importància d'estudiar estructures sintàctiques com les oracions completives i relatives, és deguda al fet que aquests dos tipus d'oracions comparteixen una forma de *clausal embedding*. A més, la connexió sintàctica entre l'oració principal i la *embedded clause* podria ser correlat a la força de l'efecte d'*intensionalitat*, la qual es podria considerar implicada en les frases complexes encapçalades per un verb d'actitud proposicional en què la subordinada pot ser vertadera o falsa i ser, doncs, responsable de l'opacitat del complement oracional.

A partir dels resultats obtinguts dels càlculs estadístics de les tasques d'aquest experiment no podem extreure conclusions sòlides sobre les correlacions entre ToM i les estructures lingüístiques examinades en aquest treball. A continuació, desgranem per què.

En primer lloc, és difícil determinar si existeixen correlacions entre les tasques de ToM i les tasques per avaluar la comprensió de les estructures lingüístiques emprades, ja que en la tasca de *false belief* (FB) els resultats de la comparació del rendiment entre els dos grups (TEA i DT) no van ser estadísticament significatius ($p = 0,367$).

A més, també en la tasca d'*intensionalitat* es van trobar resultats estadísticament no significatius ($p = 0,187$), la qual cosa ens sorprèn bastant perquè una de les hipòtesis que ens vam plantejar va ser la de trobar resultats pitjors en TEA en aquesta tasca.

A Rakoczy et al. 2015, vam veure que les tasques d'*intensionalitat* i les tasques de FB es correlacionen fortament en nens amb desenvolupament típic.

Les conclusions actuals mostren que la unitat en les capacitats conceptuals mesurada en les tasques de FB estàndard va encara més enllà i inclouen una comprensió bàsica de la intensionalitat.

(Rakoczy, H., Bergfeld, D., Schwarz, I. i Fiske, E., 2015, Vol. 86 N° 2, p. 500)

Precisament per aquest motiu, un altre de les nostres hipòtesis va ser mirar si existeix una correlació entre tasques de FB i *Intensionalitat* també en TEA. Si seguim el raonament de Rakoczy et al. (2015), aquesta correlació existeix també en TEA, ja que han tret bons resultats tant en les tasques de ToM com en la tasca d'intensionalitat. Així que, si els dos fenòmens estan relacionats, els seus resultats han de ser necessàriament directament proporcional.

En segon lloc, a diferència d'altres estudis dut a terme per altres autors (Durrelman, Franck, 2015; Durrelman et al., 2016) i esmentats en la introducció, on mostraven un rendiment similar dels nens amb TEA i DT per la comprensió de les oracions completives i un rendiment pitjor dels TEA pel que fa la resolució de les tasques de *false belief*, en el nostre estudi es van trobar resultats totalment oposats.

Els nens amb TEA, del nostre experiment, va treure pitjors resultats en la tasca de comprensió d'oracions completives respecte els nens DT amb uns resultats estadísticament significatius ($p = .015$). Pensem que aquesta discrepància rau en el problema del disseny de l'experiment (explicat en l'apartat de metodologia). Aquest problema ens va portar a diferenciar en dos tipus les oracions completives (easy type i complex type) i això pot haver alterat el resultat de la prova. També s'ha de senyalar que el nombre d'escenaris presentats de les dues condicions era diferent, 6 escenaris fàcils vs. 4 escenaris difícils, la qual cosa provoca un desequilibri a l'hora d'establir una correcta relació.

Unes dades interessants que s'han extret de la comparació dels resultats en TEA entre els dos tipus (easy type i complex type) és el millor rendiment en el tipus més fàcil, la qual cosa ens porta a pensar que la importància de l'input visual en nens amb trastorn de l'espectre autista podria ser un factor crucial i de major importància respecte a altres inputs.

Els fets exposats fins ara, suggeririen la possibilitat que els components verbals, contràriament al sentit de les hipòtesis testades aquí, no fessin un paper determinant en les dificultats que els nens amb TEA experimenten en la tasca de falses creences. Però, en realitat, pensem que aquests resultats són deguts a altres factors, com el fet que els nens tenen un tipus d'autisme d'alt funcionament i també, per alguns problemes en el disseny de l'experiment.

Aquesta reflexió sorgeix a partir de l'anàlisi realitzada de les distribucions de les dades dels diagrames de caixa (veure secció 4.3.2 i 4.5.2 de Resultats). En els box-plots de les tasques de *false belief* i d'*intensional*, es pot observar que, entre els dos grups, existeixen diferències importants en la distribució de les puntuacions i en ambdós casos els nens amb TEA tenen una

distribució major respecte als nens DT, la qual cosa indica que els nens amb TEA van donar menys respostes correctes respecte als nens de desenvolupament típic.

En tercer lloc, en la comprensió de les oracions relatives de subjecte no vam trobar diferència entre els nens DT i TEA. Ambdós grups van treure molts bons resultats. En nens amb desenvolupament típic esperàvem aquest resultat, ja que en la tasca es van usar oracions subordinades relatives simples. Anteriorment, ja altres autors van afirmar que només les oracions relatives complexes es correlacionen amb el rendiment de ToM en els nens DT (Smith, Apperly, White, 2003). Respecte als nens amb TEA, Durrelman et al., 2018 van trobar que la comprensió d'oracions subordinades relatives simples predeien significativament el rendiment en tasques de *false belief*.

No obstant, els nostres resultats discrepen dels de Durrelman et al., 2018. Creiem que, en aquesta tasca la raó de la discrepància és deguda al *ceiling effect* (efecte de sostre), tant en TEA com en DT. Hi ha *ceiling effect* quan les tasques que es proposen als subjectes són massa fàcils i per això és impossible discriminar si tenen algun efecte. Com ja s'ha comentat, és necessari tenir en compte que són nens amb un autisme d'alt funcionament i aquest podria ser-ne el motiu. A més, com ja s'ha dit en la secció de Metodologia, en aquesta tasca resulta que, per una errada en el disseny experimental, en el *Type I* no cal processar l'oració de relatiu per encertar la resposta i això podria ser un altre de les causes que ha produït el *ceiling effect*.

Considerant tots aquests factors, semblaria que les propietats sintàctiques específiques i la gramàtica d'aquestes oracions, que en altres experiments semblen fer-les especialment adequades per crear representacions mentals, no es compleixen en el nostre experiment. Ara, els factors tot just comentats – disseny experimental, *ceiling effects* en alguns experiments i el perfil dels participants – obliguen a una conclusió més prudent.

Per últim, respecte a la tasca de distinció entre aparença i realitat, deixarem igualment l'assumpte una mica obert i tot seguit explicarem el perquè.

Com ja vam dir en la introducció, aquesta tasca té un problema en el seu disseny, a causa de les restriccions lingüístiques específiques de la llengua dels experiments (català). La qüestió rau en que s'han utilitzat dues construccions sintàctiques diferents per avaluar aquesta tasca, la qual cosa fa inviable l'objectiu de determinar l'efecte de l'estructura pròpiament dita en la ToM.

El que sí hem observat, i que ens sembla força interessant, és que els resultats estadístics del total de la tasca de *sembla/veu que* mostren una diferència estadísticament significativa de la

mitjana entre els dos grups ($p = 0,47$). Aquest resultat ens porta a qüestionar-nos si realment no sigui la diferència en les estructures sintàctiques emprades a provocar aquest efecte. Més precisament, ens referim a que en les oracions amb el verb *semblar* es va fer servir un tipus de relació sintàctica diferent anomenada *relació a distància*.

Una relació a distància és aquella que, com indica el terme, contrau un element amb un altre que no li és adjacent sinó distant.

(Rosselló Ximens, J., 2008, Introducció a la sintaxi, p. 12)

Pensem que, aquest tipus de construcció podria dificultar la comprensió en nens amb TEA pel cost superior en termes de processament que una relació a distància suposaria.

Si agafem els mateixos exemples de la introducció es possible observar la diferència entre les dues construccions:

- La noia veu que l'habitació està ordenada.
- L'habitació **li** sembla ordenada **a la noia**.

Sobre les estructures concernides podem veure que només en el cas de *Semblar* s'hi dona una *relació a distància* del tipus clític-coargument.

Podem notar clarament que el nen no només hauria d'avaluar el valor de veritat de l'oració, sinó que per fer-ho caldria que fixés que un únic referent, *la noia*, per al clític i el seu coargument distant.

Clarament tot això de moment són només especulacions, ja que, fins on sabem, no existeixen estudis sobre aquest tema.

6. RECERCA FUTURA

Per concloure aquest treball, ens sembla convenient fer alguns suggeriments sobre futures investigacions.

Creiem que, per poder arribar a conclusions sòlides sobre aquest tema estaria bé realitzar un estudi longitudinal, aquesta vegada amb nens amb trastorn de l'espectre autista de baix funcionament i, naturalment, sempre amb nens de desenvolupament típic com grup de control.

L'avantatge de fer un estudi longitudinal i amb nens amb un autisme de baix funcionament seria poder comprovar si realment els nens poden beneficiar-se d'aquestes propietats úniques que tenen aquestes oracions per crear representacions mentals. Podria donar-se el cas que, passat un temps i amb un entrenament constant en aquest tipus d'oracions, els nens puguin experimentar una transformació en la representació dels estats mentals.

A més, respecte a les oracions subordinades relatives, es podrien fer proves amb oracions subordinades relatives complexes amb nens amb autisme d'alt funcionament i proves amb oracions subordinades relatives simples amb nens de baix funcionament.

Per últim, en relació amb la tasca de distinció entre aparença i realitat amb els verbs *sembla/veu que*, com ja comentat, ens sembla força interessant poder fer una investigació sobre aquest tipus de relacions sintàctiques com les *relacions a distància*, ja que podrien tenir implicacions en la teoria de la ment.

Agraïments

Agraïm la col·laboració dels professionals de l'institut Pere Mata de Reus.

Donem les gràcies també als nens que han participat en l'experiment i a les seves famílies.

7. REFERÈNCIES

BARON-COHEN, Simon, LESLIE, Alan M. & FRITH, Uta (1985) “Does the autistic child have a “theory of mind”?”, *Cognition*, 21, 37-46.

BARON-COHEN, Simon (1989) “Are autistic children behaviourists? An examination of their mental – physical and appearance – reality distinctions”, *Journal of autism and developmental disorders*, 19, 579-600.

BARON-COHEN, Simon (1990) “Autismo: Un trastorno cognitivo específico de “ceguera de la mente””, *International Review of Psychiatry*, 2, 81-90. Traduït per M^a Eugenia Alonso.

DE VILLIERS, Jill G. & PYERS Jennie E. (2002) “Complements to cognition: a longitudinal study of relationship between complex syntax and false belief understanding”, *Cognitive Development*, 17, 1037-1060.

DE VILLIERS, Jill G. & DE VILLIERS, Peter A. (2014) “The Role of Language in Theory of Mind Development”, *Top Lang Disorders*, 34, 313–328.

DURRLEMAN, Stephanie & FRANCK, Julie (2015) “Exploring links between language and cognition in autism spectrum disorder: Complement sentences, false belief, and executive functioning”, *Journal of Communication Disorders*, 54, 15-31.

DURRLEMAN, Stephanie, MARINIS, Theodoros & FRANCK, Julie (2016) “Syntactic complexity in the comprehension of *wh*- questions and relative clauses in typical language development and autism”, *Applied Psycholinguistics*, 37, 1501-1527.

DURRLEMAN, Stephanie, BURNEL, Morgane, THOMMEN, Evelyne, Foudon, Nadège, SONIÉ, Sandrine, REBOUL, Anne & FOURNERET, Pierre (2016) “The language cognition interface in ASD: Complement sentences and false belief reasoning”, *Research in Autism Spectrum Disorders*, 21, 109-120.

DURRLEMAN, Stephanie, HINZEN, Wolfram & FRANCK, Julie (2018) “False belief and relative clauses in Autism Spectrum Disorder”, *Journal of Communication Disorders*, 74, 35-44.

FOWLER, J., COHEN, L. (2002) *Statistica per ornitologi e naturalisti*, Bologna, Italia: Franco Muzzio Editore.

HALE, Courtney M., TAGER-FLUSBERG, Helen (2003) “The influence of language on theory of mind: a training study”, *Developmental Science*, 6, 346–359.

HIZEN, W., SHEEHAN, M. & REICHARD, U. (2014) *Minimalism and Beyond: Radicalizing the interfaces. Intensionality, grammar and the sententialist hypothesis*, 315-349, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.

HIZEN, Wolfram (2017) “Reference Across Pathologies: A New Linguistic Lens on Disorders of Thought”, *Theoretical Linguistics*; 43,169–232.

LUND, Adam & LUND, Mark. Web *Laerd Statistic* <<https://statistics.laerd.com>>

PENNISI, P. (2016) *Il linguaggio dell'autismo. Studi sulla comunicazione silenziosa e la pragmatica delle parole*, Bologna, Italia: Il Mulino.

RAKOCZY, Hannes, BERGFELD, Delia, SCHWARZ, Ina & FIZKE, Ella (2015) “Explicit Theory of Mind is even more unified than previously assumed: Belief Ascription and Understanding Aspectuality emerge together in development”, *Child Development*, 86, 486-502.

ROSSELLÓ XIMENES, J. (2008) *Introducció a la sintaxi*. Dossier de l'assignatura de sintaxi, Universitat de Barcelona.

WIMMER, Heinz & PERNER, Josef (1983) “Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.

8. ANNEXOS

8.1 Dades participants

Nº Identificació	Grup	Diagnòstico (CIE-10)	Verbal Mental Age	Cronological Age	FULL IQ	IQ Test
AELTEA001	1	F84.1	14,08	12,91	94	WISC-IV
AELTEA002	1	F84.0	6,66	8,25	NOT CALCULATED	
AELTEA003	1	F84.1	10,58	11,16	80	WISC-IV
AELTEA004	1	F84.1	10,66	10,16	116	KBIT
AELTEA005	1	F84.0	7,41	8	90	
AELTEA006	1	F84.1	9,66	9,91	98	
AELTEA008	1	F84.1	8,08	7,58	98	
AELTEA009	1	F84.1	9,91	10,33	102	WISC-IV
AELTEA010	1	F84.0	12,08	11	99	WISC-IV
AELTEA011	1	F84.1	8,50	12,25	89	WISC-V
AELTEA013	1	F84.0	9,58	10,58	75	WISC-IV
AELTEA014	1	F84.0	7,41	8,08	80	WPPSI-III
AELTEA016	1	F84.0	7,00	6,91	103	WPPSI-III
AELTEA017	1	F84.0	11,91	10	94	WISC-V
AELTEA018	1	F84.0	7,33	7,33	107	WISC-IV
AELTEA019	2	N/A	12,33	11,5	146	WISC-V
AELTEA027	2	N/A	9,08	8,16	115	WISC-V
AELTEA028	2	N/A	7,91	7	127	WISC-V
AELTEA029	2	N/A	12,41	10,41	91	WISC-V
AELTEA030	2	N/A	7,91	9,75	119	WISC-V
AELTEA031	2	N/A	10,25	11,41	103	WISC-V
AELTEA032	2	N/A	8,50	7	109	WISC-V
AELTEA033	2	N/A	9,91	7,58	116	WISC-V
AELTEA034	2	N/A	11,58	11,16	108	WISC-V
AELTEA035	2	N/A	6,58	7	104	WISC-V
AELTEA036	2	N/A	6,66	7,41	99	WISC-V
AELTEA037	2	N/A	13,75	11,25	105	WISC-V
AELTEA038	2	N/A	9,33	8,25	108	WISC-V
AELTEA039	2	N/A	9,91	8,66	110	WISC-V
AELTEA040	2	N/A	8,16	8,91	101	WISC-V
Mitjana TEA	1		9,39	9,63	94,64285714	
Mitjana DT	2		9,62	9,03	110,7333333	

8.2 Guió experiment

El guió de l'experiment es troba com adjunt al final del treball.

8.3 Recull de dades TEA

Subordinades completives

TEA Participant code	ESCENARI:	Subordinadas completivas: (1 = correcte; 0 = incorrecte)										Total Correct	Total correct complement type 1 (A) (Escenaris:)	Total correct complement type 2 (B) (Escenaris:)
	Complement Type (A = fácil; B= complejo):	Escenari 1	Escenari 2	Escenari 3	Escenari 4	Escenari 5	Escenari 6	Escenari 7	Escenari 8	Escenari 9	Escenari 10			
AELTEA001	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA002	B	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	5	2
AELTEA003	B	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	6	6	0
AELTEA004	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA005	B	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	5	2
AELTEA006	B	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8	4	4
AELTEA008	B	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	6	3
AELTEA009	B	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	5	4
AELTEA010	B	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	6	5	1
AELTEA011	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA013	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA014	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA016	B	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	6	1
AELTEA017	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA018	B	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	5	4
AVERAGE		0,7333333	0,7333333	0,8	0,8666667	0,7333333	0,8666667	0,8	1	1	1	8,5333333	5,5333333	3
Standard deviation		0,4422166	0,4422166	0,4	0,3399346	0,4422166	0,3399346	0,4	0	0	0	1,49962958	0,61824123	1,366260102
Percentage												85%	92%	75%

Imatge 30

Subordinades Relatives de Subjecte

	Relativas de subjecte (1 = Correcte; 0= incorrecte)											Total Correct	Total correct Type 1 (Escenaris:)	Total correct Type 2 (Escenaris:)
	ESCENARI:	Escenari 1	Escenari 2	Escenari 3	Escenari 4	Escenari 5	Escenari 6	Escenari 7	Escenari 8	Escenari 9	Escenari 10			
TEA Participa	Relative type (A = average; B = easy)	A	A	B	A	B	A	A	B	B	B			
	AELTEA001	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA002	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA003	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA004	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA006	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA009	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA010	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA017	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
	AELTEA018	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	4	5
	Average:	1	1	1	0,9333333	1	1	1	1	1	1	9,933333333	4,933333333	5
	Standard Deviation	0	0	0	0,2494438	0	0	0	0	0	0	0,249443826	0,249443826	0
	Percent											99%	99%	100%

Imatge 31

ToM (Sally-Anne)

	Sally Anne (1 = correct, 0 = incorrect)											Total correct (FB & TB)	Total FB	Total TB	
TEA Participant code	TYPE	FB: False Belief					TB: True Belief								
	Escenaris:	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
AELTEA001		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA002		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	2
AELTEA003		1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	5	3	
AELTEA004		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	5	
AELTEA005		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	5	
AELTEA006		1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6	5	1	
AELTEA008		1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	5	2	3	
AELTEA009		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5	
AELTEA010		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5	
AELTEA011		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5	
AELTEA013		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	5	
AELTEA014		1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6	5	1	
AELTEA016		0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6	2	4	
AELTEA017		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5	
AELTEA018		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	5	
	Average:	0,6	0,5333333	0,6	0,5333333	0,6666667	0,7333333	0,9333333	0,8	0,7333333	0,7333333	6,8666667	2,9333333	3,9333333	
	SD:	0,4898979	0,4988877	0,4898979	0,4988877	0,4714045	0,4422166	0,2494438	0,4	0,4422166	0,4422166	2,4997778	2,2939534	1,4817407	
	Percent											69%	59%	79%	

Imatge 32

Distinció Aparença-Realitat (sembla/veu que)

	Sembla_Veu que (1 = Correcte; 0= incorrecte)														
	Sembla que						TOTAL Sembla que	Veu que					TOTAL Veu que	TOTAL Sembla & Veu que	
TEA Participant code	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	Cas 6		Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5			
AELTEA001		1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	9	
AELTEA002		1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	3	
AELTEA003		1	0	1	1	0	3	0	1	1	1	1	4	7	
AELTEA004		0	1	0	1	1	3	1	1	1	1	1	5	8	
AELTEA005		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	3	
AELTEA006		1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	1	3	6	
AELTEA008		0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	3	
AELTEA009		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	5	
AELTEA010		1	0	0	1	0	2	0	1	1	1	1	4	6	
AELTEA011		1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	9	
AELTEA013		1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	5	
AELTEA014		1	0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	3	5	
AELTEA016		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	5	
AELTEA017		1	0	0	1	1	3	1	1	1	1	1	5	8	
AELTEA018		0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	4	5	
	Average:	0,6	0,2	0,26666667	0,53333333	0,33333333	1,93333333	0,4	0,93333333	0,73333333	0,8	1	3,86666667	5,8	
	Standard Dev	0,48989795	0,4	0,44221664	0,49888765	0,47140452	1,52606975	0,48989795	0,24944383	0,44221664	0,4	0	1,08730043	1,973153145	
	Percent						39%						77%	58%	

Imatge 33

Intensionalitat (intensional-extensional-true belief)

TEA Participant code	Intensionality (1 = Correct; 0 = Incorrect)																			
	Ext-TEST					TOTAL EXT	INT-TEST					TOTAL INT	TB-TEST					TOTAL TB		
	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5		Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5		Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5			
AELTEA001	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	5	
AELTEA002	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
AELTEA003	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	0	0	2	
AELTEA004	1	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	
AELTEA005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	
AELTEA006	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	
AELTEA008	0	1	1	0	1	3	1	1	0	1	1	4	0	0	0	0	0	1	1	
AELTEA009	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	
AELTEA010	1	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	5	1	0	0	0	0	0	1	
AELTEA011	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	0	0	2	
AELTEA013	1	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	4	
AELTEA014	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	0	0	2	
AELTEA016	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	1	5	
AELTEA017	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	1	0	0	0	0	1	2	
AELTEA018	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	4	
Average:	0,6	0,733333	0,666667	0,666667	0,666667	2,933333	0,666667	0,733333	0,533333	0,666667	0,6	3,2	0,333333	0,466667	0,571428	0,333333	0,333333	2		
Standard De	0,4898979	0,4422166	0,4714045	0,4988877	0,4988877	1,569147	0,4714045	0,4422166	0,4988877	0,4714045	0,4898979	2,1664102	0,4714045	0,4988877	0,4948717	0,4714045	0,4714045	1,7126977		
Percent						59%						64%							34%	

Imatge 34

8.4 Recull de dades DT

Subordinades Completives

		Subordinadas completivas: (1 = correcte; 0 = Incorrecte)										Total Correct	Total correct complement type 1 (A) (Escenari:)	Total correct complement type 2 (B) (Escenari:)
	ESCENARI:	Escenari 1	Escenari 2	Escenari 3	Escenari 4	Escenari 5	Escenari 6	Escenari 7	Escenari 8	Escenari 9	Escenari 10			
DT Participant code	Complement Type (A = fácil; B= complejo):	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	Total Correct		
AELTEA019		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA027		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA028		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA029		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA030		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA031		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA032		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA033		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA034		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA035		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA036		1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	5	4
AELTEA037		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA038		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA039		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	6	4
AELTEA040		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	5	4
	AVERAGE	1	1	1	0,93333333	1	0,93333333	1	1	1	1	9,86666667	5,86666667	4
	Standard deviation	0	0	0	0,24944383	0	0,24944383	0	0	0	0	0,339934634	0,339934634	0
	Percent											99%	98%	100%

Imatge 35

Subordinades Relatives de Subjecte

	Relatius de subjecte (1 = Correcte; 0= incorrecte)												Total Correct	Total correct Type 1 (Escenaris:)	Total correct Type 2 (Escenaris:)
ESCAPARI:	Escenari 1	Escenari 2	Escenari 3	Escenari 4	Escenari 5	Escenari 6	Escenari 7	Escenari 8	Escenari 9	Escenari 10					
Relative type (A = average; B= easy)	A	A	B	A	B	A	A	B	B	B					
DT Participant															
AELTEA019		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA027		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA028		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA029		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA030		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA031		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA032		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA033		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA034		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA035		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA036		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	5	4
AELTEA037		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA038		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA039		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA040		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
Average:		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,93333333	9,93333333	5	4,93333333	
Standard Deviation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,24944383	0,249443826	0	0,249443826	
Percent												99%	100%	99%	

Imatge 36

ToM (Sally-Anne)

	Sally Anne (1 = correct, 0 = incorrect)											Total correct (FB & TB)	Total FB	Total TB
	TYPE	FB: False Belief					TB: True Belief							
DT Participant code	Escenaris:	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
AELTEA019		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA027		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	4	5
AELTEA028		0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	2	5
AELTEA029		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA030		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA031		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA032		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA033		1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	5	0
AELTEA034		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA035		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	5
AELTEA036		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	5
AELTEA037		1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	4	4
AELTEA038		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	5
AELTEA039		1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	5	0
AELTEA040		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	5	4
	Average:	0,8	0,73333333	0,86666667	0,8	0,8	0,86666667	0,86666667	0,8	0,8	0,86666667	8,2	4	4,2
	SD:	0,4	0,44221664	0,33993463	0,4	0,4	0,33993463	0,33993463	0,4	0,4	0,33993463	2,10396451	1,75119007	1,68126936
	Percent											82%	80%	84%

Imatge 37

Distinció Aparença-Realitat (sembla/veu que)

Sembla_Veu que (1 = Correcte; 0= incorrecte)															
DT Participant code	Sembla que					TOTAL Sembla que	Veu que					TOTAL Veu que	TOTAL Sembla & Veu que		
	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5		Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5				
AELTEA019		1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	5	9		
AELTEA027		1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	5	9		
AELTEA028		1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	5	7		
AELTEA029		1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	5	7		
AELTEA030		1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	4	9		
AELTEA031		1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	4	8		
AELTEA032		0	0	1	1	1	3	0	1	0	1	3	6		
AELTEA033		1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	5	7		
AELTEA034		1	0	0	1	1	3	0	1	1	1	4	7		
AELTEA035		0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	5	7		
AELTEA036		1	0	0	1	1	3	0	1	0	0	2	5		
AELTEA037		1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	5	9		
AELTEA038		1	0	0	1	0	2	0	1	1	1	4	6		
AELTEA039		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5	5		
AELTEA040		1	0	1	0	0	2	0	1	1	1	4	6		
Average:		0,8	0,26666667	0,6	0,6	0,53333333	2,8	0,66666667	0,93333333	0,8	0,93333333	4,33333333	7,13333333		
Standard Dev		0,4	0,44221664	0,48989795	0,48989795	0,49888765	1,22202019	0,47140452	0,24944383	0,4	0,24944383	0,86922699	1,359738537		
Percent							56%					87%	71%		

Imatge 38

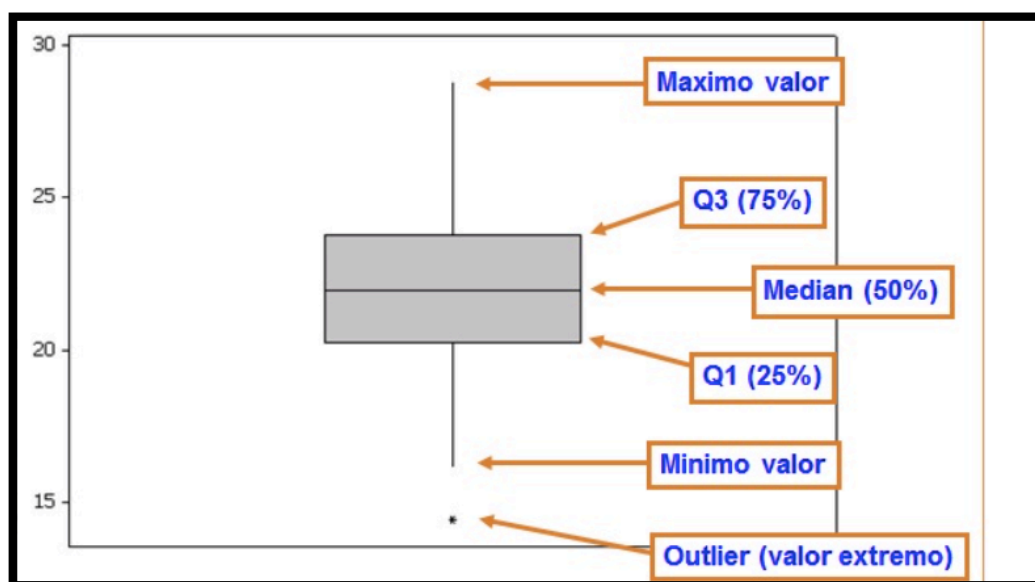
Intensionalitat (intensional-extensional-true belief)

Intensionality (1 = Correcte; 0= incorrecte)																		
DT Participant code	Ext -TEST					TOTAL EXT	INT-TEST					TOTAL INT	TB-TEST					TOTAL TB
	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5		Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5		Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	
AELTEA019	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4
AELTEA027	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0
AELTEA028	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	0	3
AELTEA029	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	4	0	1	1	0	1	3
AELTEA030	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	1	5	0	0	1	0	1	2
AELTEA031	1	1	1	0	0	3	1	1	0	1	1	4	0	1	1	0	1	3
AELTEA032	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
AELTEA033	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0
AELTEA034	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	3
AELTEA035	1	1	1	1	1	5	1	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	1
AELTEA036	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	3	0	0	0	1	0	1
AELTEA037	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
AELTEA038	1	1	0	0	0	2	1	0	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0
AELTEA039	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	0	1	0	0	0	1
AELTEA040	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0
Average:	0,8	0,8	0,8	0,6	0,53333333	3,53333333	0,93333333	0,86666667	0,86666667	0,93333333	0,93333333	4,53333333	0,2	0,53333333	0,53333333	0,33333333	0,46666667	2,06666667
Standard Dev	0,4	0,4	0,4	0,48989795	0,49888765	1,54344492	0,24944383	0,33993463	0,33993463	0,24944383	0,24944383	0,71802197	0,4	0,49888765	0,49888765	0,47140452	0,49888765	1,73076733
Percent						71%						91%						41%

Imatge 39

8.5 Box-plots dels resultats

E aquest apartat d'annexos, explicarem els diagrames de caixa o *box-plot* (veure imatge 40), ja que són útils per visualitzar sintèticament la estructura de la distribució. Aquests diagrames permeten conèixer com es distribuïen les dades dins d'una variable, a més, permeten visualitzar la estructura de les distribucions estadístiques i d'obtenir una representació immediata del grau de normalitat de la distribució, del seu nivell de asimetria i de la presència de valors anòmals (*outliers*), els quals generalment estan representats per un asterisc (*). El gràfic consisteix en una caixa on els marges inferior i superior són limitats pel valor de Q_1 i Q_3 ⁶ respectivament, i una línia horitzontal indica la posició de la mediana. Les línies verticals (*bigotis* o *whisker*) s'estenen des de cada un dels extrems de la caixa fins als valors mínim i màxim de les dades dins d'un interval considerat d'observacions típiques.



Imatge 40

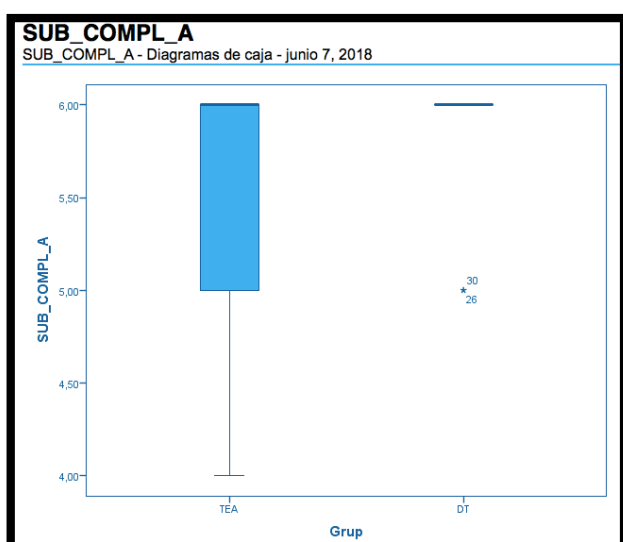
⁶ La Q correspon a quartil.

Box-plots Resultats subordinades completives

Box-plot easy type (A) i complex type (B)

Els dos diagrames de caixa de les subordinades completives de *easy type* i *complex type* que es presenten a continuació (veure imatge 41 i 42), mostren una situació semblant.

En el grup TEA trobem una distribució *asimètrica negativa*, ja que la majoria dels valors es troben per sota de la línia de la mediana. Sempre en aquest grup, els bigotis o *whisker* arriben fins als valors mínims de les dades i la mediana la trobem en correspondències dels valors màxims. Mentre que, el grup DT no presenta cap distribució i trobem només dos casos atípics (*) en el *easy type*, també aquí la mediana la trobem en correspondències dels valors màxims.



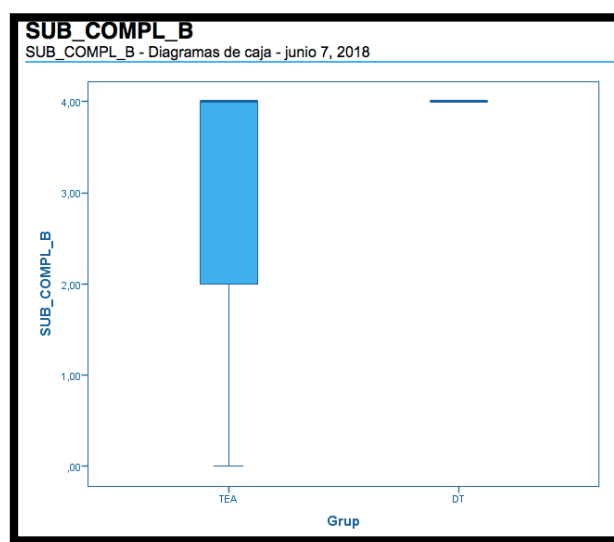
Imatge 41 Easy type

Els valors del primer gràfic (imatge 41) en TEA es poden resumir de la següent manera:

Mediana o Q_2 = 6

Q_1 = 5

Valor Mínim = 4



Imatge 42 Complex type

Els valors del segon gràfic (imatge 42) en TEA són:

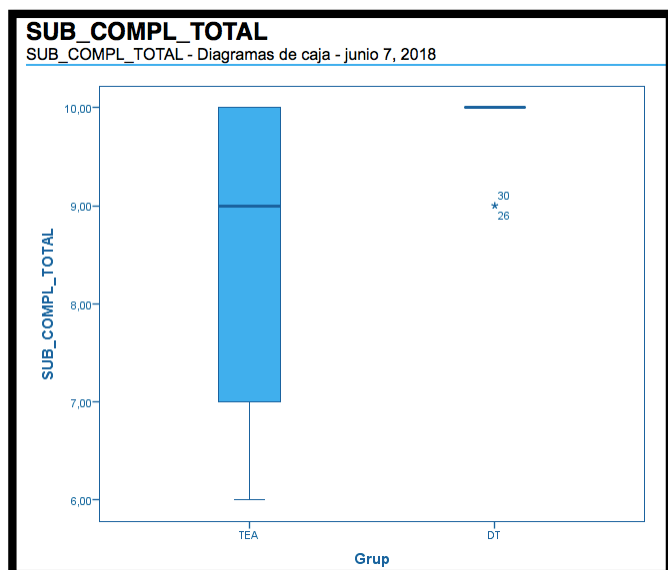
Mediana o Q_2 = 4

Q_1 = 2

Valor Mínim = 0

Box-plot total subordinades completives

En aquest diagrama de caixa, en el qual s'analitza el nombre de respostes totals correctes (easy type + complex type) de les oracions subordinades completives segons els dos grups (TEA-



Imatge 43

normal, és a dir, la distància entre la mediana i els quartils no és la mateixa, i negativa, ja que la majoria dels valors es troben per sota de la línia de la mediana.

Taula 5. Descriptius Subordinades Complatives Total.

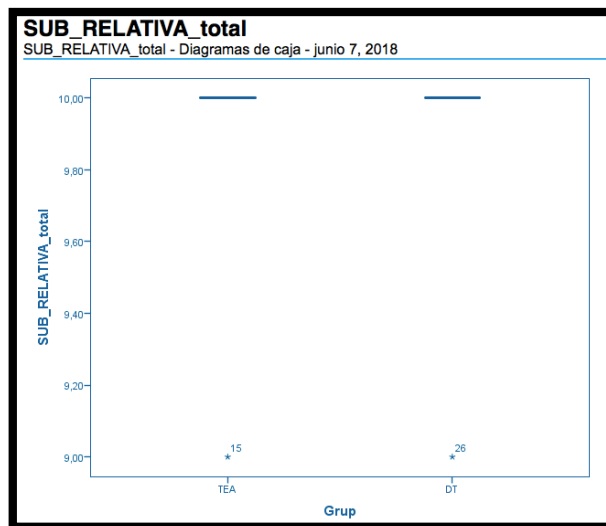
	MEDIANA	VALOR MÍNIM	VALOR MÀXIM
TEA	9	6	10
DT	10	9 (outlier)	10

Box-plots Resultats subordinades relatives de subjectes

Box-plot total subordinades relatives de subjecte

De la partició en els dos tipus (1 i 2) de les subordinades relatives de subjecte, no es va fer cap càlcul estadístic, ja que en el recull de les dades en les fulles d'Excel, els resultats eren molt bons, entre un 99% i 100% de respostes correctes en ambdós grups.

En conseqüència, com es pot observa en el box-plot del resultat total de les subordinades relatives de subjecte (veure imatge 44), no tenim cap dispersió i el valor de la mediana coincideix amb el valor màxim. En el dos grups trobem dos outliers en el valor mínim.



Imatge 44

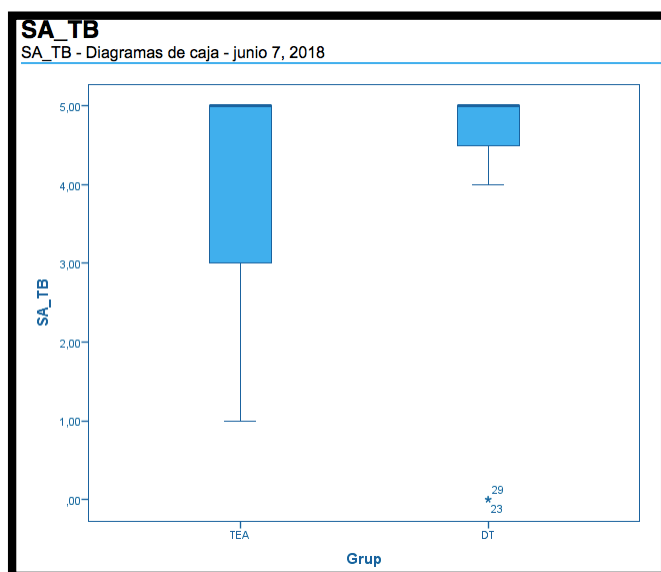
Taula 6. Descriptius Subordinades Relatives de Subjecte Total.

	MEDIANA	VALOR MÍNIM	VALOR MÀXIM
TEA	10	9 (outlier)	10
DT	10	9 (outlier)	10

Resultats ToM (Sally-Anne)

Box-plot true belief

En el gràfic (veure imatge 45) es pot observar que en les *true belief* tenim algunes



Imatge 45

diferències entre els nens amb trastorn de l'espectre autista i els nens de desenvolupament típic. La distribució en TEA és major respecte als DT. Les medianes dels dos grups les trobem en correspondències dels valors màxims, però el primer quartil i el valor mínim són més baixos en TEA. Això vol dir que van donar menys respostes correctes respecte el grup de nens amb desenvolupament típic.

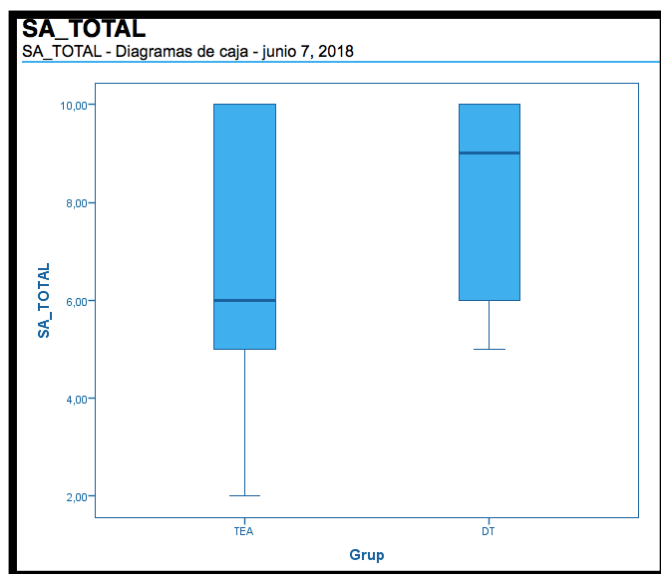
Box-plot total true belief i false belief

En el següent diagrama de caixa, en el qual s'analitza el nombre de respostes totals correctes (true belief + false belief) de la prova *Sally-Anne*, s'aprecia una distribució considerable dels resultats en els dos grups (TEA-DT), encara que amb diferències.

En primer lloc, podem observar que en TEA trobem una distribució major respecte al grup DT. En ambdós la distribució és asimètrica perquè s'allunya de la distribució normal, però els dos grups difereixen en el tipus de asimetria; en TEA és positiva, atès que la majoria dels valors es troben per sobre de la línia de la mediana, mentre que, en DT és negativa, ja que la majoria dels valors es troben per sota de la línia de la mediana.

En segon lloc, hi ha diferències en el valor de la mediana entre els dos grup. En els nens de desenvolupament típic és més alta respecte el grup TEA. També el valor del primer quartil i el valor mínim són més baixos en el nens amb trastorn de l'espectre autista.

Aquestes dades suggereixen que els nens amb TEA van donar menys respostes correctes respecte el grup de nens amb desenvolupament típic.



Imatge 46

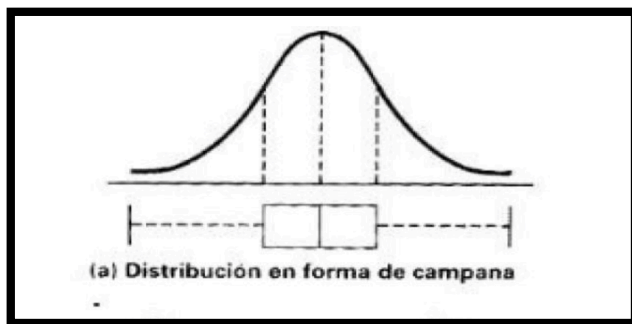
Taula 7. Descriptius ToM (Sally-Anne) Total.

	MEDIANA	VALOR MÍNIM	VALOR MÀXIM
TEA	6	2	10
DT	9	5	10

Distinció entre l'aparença i la realitat (Sembla / Veu que)

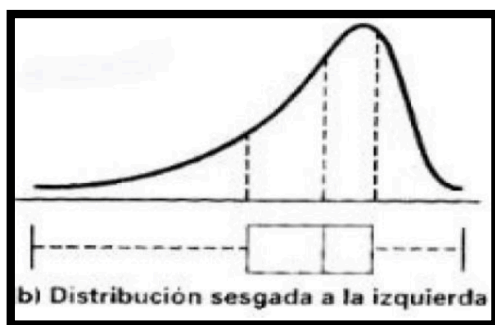
Box-plot Sembla

En aquest diagrama de caixa (veure imatge 49) es pot notar que existeixen diferències entre els dos grups. En el grup dels nens amb desenvolupament típic, la distància entre la mediana i els quartils és aproximadament la mateixa, el que ens fa pensar que la distribució de les dades és més o menys *simètrica*, és a dir, que té una distribució normal. Si ens imaginem la distribució de la caixa dels DT amb una campana de Gauss seria com la següent:



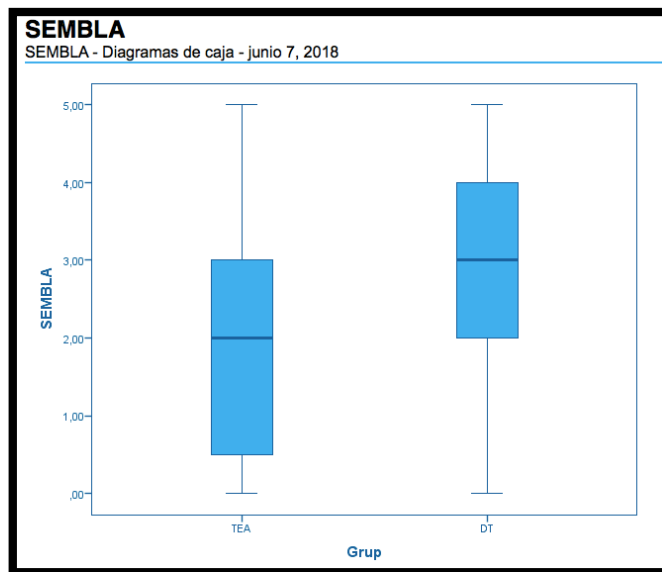
Imatge 47

Mentre que, en el grup TEA presenta una distribució asimètrica i negativa. Com escrit anteriorment, una distribució asimètrica és aquella on la distància entre la mediana i els quartils no és la mateixa, i negativa, perquè la majoria dels valors es troben per sota de la línia de la mediana. En aquest cas la campana de Gauss es representaria com en la imatge 48.



Imatge 48

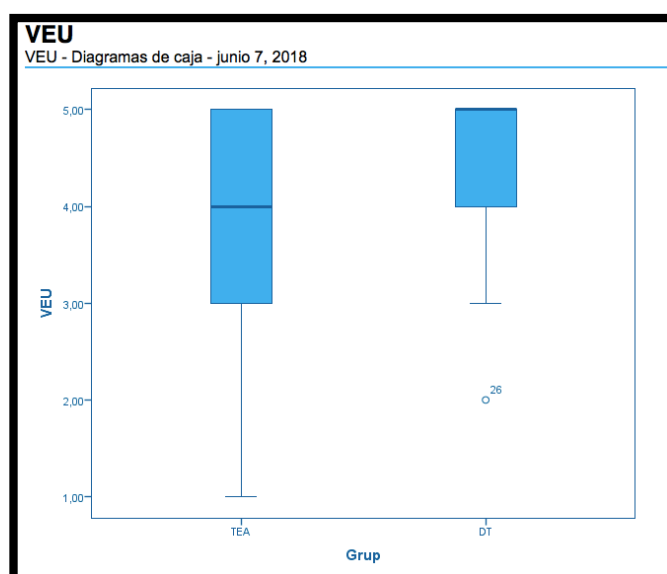
També els valors de les medianes són diferents. En TEA, amb un valor de 2, és més baixa respecte a DT que té un valor de 3. Una cosa en la qual coincideixen els dos grups són en les línies verticals (els bigotis), les quals s'estenen des de cada un dels extrems de la caixa fins als valors mínim i màxim de les dades.



Imatge 49

Box-plot *Veu que*

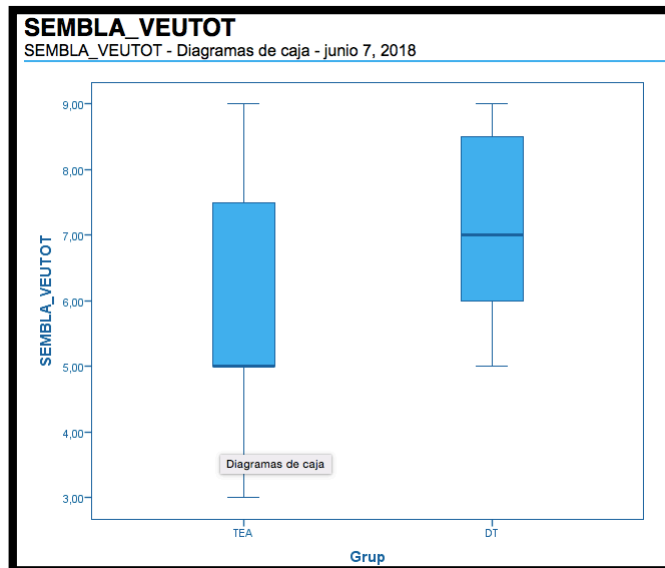
En la tasca *veu que*, tenim distribucions desiguals. En el grup TEA la distància entre la mediana i els quartils és aproximadament la mateixa, el que ens fa pensar que té una distribució normal. Mentre que, en el grup DT presenta una distribució asimètrica i negativa. Aquesta diferència no implica que els nens amb trastorn de l'espectre autista hagin tret millors resultats, ja que els valors de les medianes dels dos grups són diferents. En els DT la mediana correspon al valor més alt, en canvi en TEA és més baixa. Una altra discrepància es troba en els bigotis, on en TEA s'estenen fins al valor mínim, cosa que no succeeix en els nens amb desenvolupament típic. En el grup DT es pot apreciar un cas atípic.



Imatge 50

Box-plot total Sembla i Veu que

En el següent diagrama de caixa (veure imatge 51), en el qual s'analitza el nombre de respostes totals correctes (sembla + veu que), s'aprecien diferències entre els dos grups. La distribució en DT es localitza en valors més alts respecte a TEA. També la mediana en DT és més alta en comparació al grup de nens amb trastorn de l'espectre autista.



Imatge 51

A més, en el grup TEA els bigotis s'estenen des de cada un dels extrems de la caixa fins als valors mínim i màxim de les dades, cosa que no passa en els nens amb desenvolupament típic.

Taula 8. Descriptius Sembla / Veu que Total.

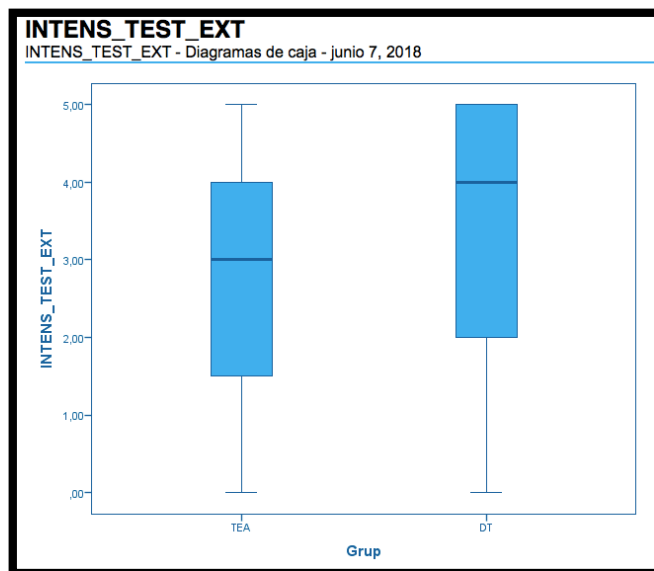
	MEDIANA	VALOR MÍNIM	VALOR MÀXIM
TEA	5	3	9
DT	7	5	9

Intensionalitat

Box-plot extensional

En el següent box-plot (veure imatge 52), en el qual s'analitza el nombre de respostes correctes de les extensional, s'aprecia una distribució considerable dels resultats en els dos grups (TEA-DT), encara que amb diferències.

Podem observar que en DT trobem una distribució lleugerament major respecte al grup TEA. En ambdós la distribució és asimètrica i negativa. Així mateix, es veu una diferència en el valor de la mediana entre els dos grups. En els nens de desenvolupament típic és més alta respecte al grup TEA, mentre que, els valors mínim i màxim coincideixen.



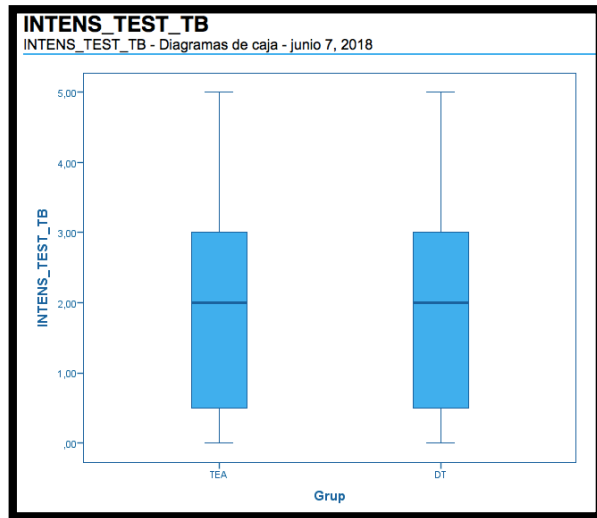
Imatge 52

Taula 9. Descriptius Extensional.

	MEDIANA	VALOR MÍNIM	VALOR MÀXIM
TEA	3	0	5
DT	4	0	5

Box-plot true belief

Com es pot observa en el box-plot del resultat de les *true belief* (veure imatge 53), no tenim cap diferència de distribució entre els dos grups. Tant els valors de les medianes, com els valors mínims i màxims coincideixen, això ens fa pensar que el nens amb trastorn de l'espectre autista i els nens amb desenvolupament típic han tingut al mateix rendiment.



Imatge 53

Taula 10. Descriptius True belief.

	MEDIANA	VALOR MÍNIM	VALOR MÀXIM
TEA	2	0	5
DT	2	0	5



Declaració d'autoria

Amb aquest escrit declaro que sóc l'autor/autora original d'aquest treball i que no he emprat per a la seva elaboració cap altra font, incloses fonts d'Internet i altres mitjans electrònics, a part de les indicades. En el treball he assenyalat com a tals totes les citacions, literals o de contingut, que procedeixen d'altres obres. Tinc coneixement que d'altra manera, i segons el que s'indica a l'article 18, del capítol 5 de les Normes reguladores de l'avaluació i de la qualificació dels aprenentatges de la UB, l'avaluació comporta la qualificació de "Suspens".

Barcelona, a 04/09/2018

Signatura:

Membre de:

LE
RU

Reconeixement internacional de l'excel·lència



B:KC
Barcelona
Knowledge
Campus



HUB
Health Universitat
de Barcelona
Campus